

**8** 1982  
listopad

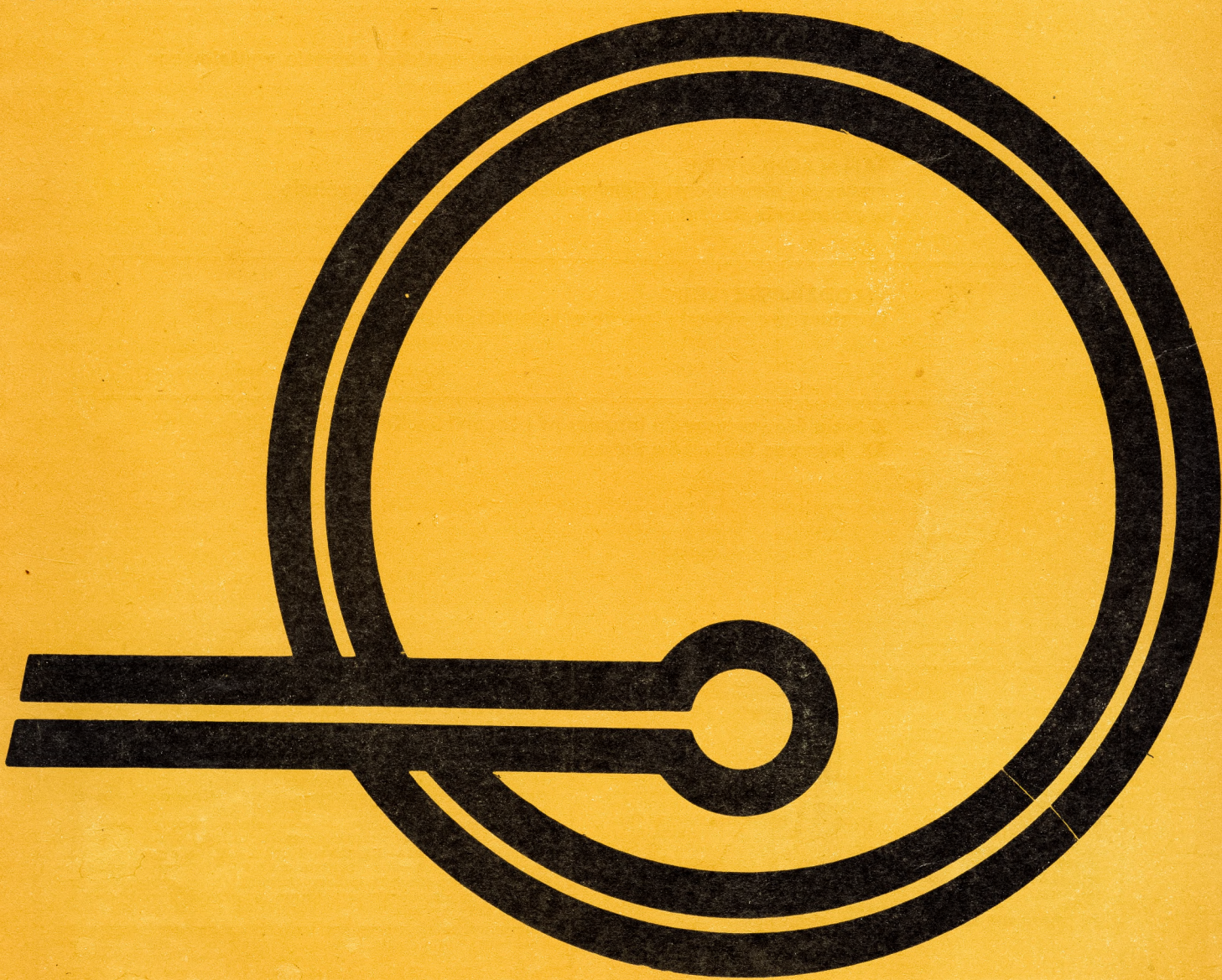
*Przetwornica tyrystorowa*

# AUTOMATYKA KOLEJOWA

**STEROWANIE RUCHEM. ŁĄCZNOŚĆ.  
INFORMATYKA**

PL ISSN 0137-2858

*SOT-2*





## SPIS TREŚCI

- 177 **BOGDAN KARAS, JERZY WŁODARCZYK**  
Elektroniczny system automatycznego nastawiania zwrotnic ANZ-3  
na górcę rozrządowej
- 181 **ZBIGNIEW ZĘBIK**  
Bezślączowe obwody torowe stacyjne SOT-2
- 186 **ZBIGNIEW GORYCA**  
Tyrystorowa przetwornica o regulowanej wartości napięcia wyjściowego
- 189 **JAN MACHŁOWSKI**  
Przyczyny niewłaściwej tłumienności przejścia przez centrale  
w połączeniu tranzytowym
- 193 **WŁODZIMIERZ LESKI**  
Bezślączowe obwody torowe w kolejnictwie światowym
- 198 **Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji**  
XX Kongres Techników Polskich



Wydawca:  
**WYDAWNICTWA  
KOMUNIKACJI  
I ŁĄCZNOŚCI**  
ul. Kazimierzowska 52  
02-546 WARSZAWA  
tel. 49-27-51 wew. 293  
tel. kol. 16-60

PL ISSN 0137-2858  
Skanowanie: Artur Palka

**REDAKCJA**  
ul. Kazimierzowska 52,  
02-546 Warszawa, tel. 49-91-78  
i kolej. 16-60

Redaguje kolegium w składzie:  
prof. dr hab. M. Dąbrowa-Ba-  
jon, mgr inż. N. Gruchała  
(z-ca red. naczelnego), mgr inż.  
Z. Mościcki (red. naczelny),  
dr inż. J. Suchodolski, dr A.  
Wielądek, D. Kaczmarek (se-  
kretarz redakcji);  
przy współpracy ze Stowarzy-  
szeniem Inżynierów i Techni-  
ków Komunikacji

Nakład 1480 egz., format A-4. Opolskie Zakłady Graficzne  
im. Jana Łągowskiego, ul. Niedziałkowskiego 8/12  
45-085 Opole. Zam. 2055-1301-82, Z-45

### Warunki prenumeraty:

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa—Książka—Ruch” oraz urzędy pocztowe i doręczyciele, w terminach: do 25 listopada — na I kwartał, I półrocze i cały rok następny. Do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty — odpowiednio na II kwartał, II półrocze, III i IV kwartał.  
Cena prenumeraty rocznej — zł 480, półrocznej — zł 240, kwartalnej — zł 120.

Instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa—Książka—Ruch”. W miejscowościach, w których nie ma Oddziału RSW „Prasa—Książka—Ruch” w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych lub u doręczycieli.

Prenumeratę za zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw RSW „Prasa—Książka—Ruch”, ul. Towarowa 28, 00-958 WARSZAWA, konto NBP XV Oddział w Warszawie nr 1158-201045-139-11, w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50 proc. dla zleceniodawców indywidualnych i o 100 proc. dla zlecających instytucji, organizacji i zakładów pracy.





# AUTOMATYKA KOLEJOWA

MIESIĘCZNIK TECHNICZNO - GOSPODARCZY

PL ISSN 0137-2858 — Indeks 35192

Rok V (XXIX) Listopad 1982

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności  
ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa

UKD 621.337.1

BOGDAN KARASZ, JERZY WŁODARCZYK —  
**Elektroniczny system automatycznego nastawiania zwrotnic ANZ-3 na górze rozrządowej**, Automatyka Kolejowa, rok V (XXIX), nr 8 (listopad) 1982, s. 177-181

Omówienie struktury, realizowanych funkcji i konstrukcji modelu ANZ-3

UKD 625.151.2

ZBIGNIEW ZĘBIK — **Bezłączowe obwody torowe stacyjne SOT-2**, Automatyka Kolejowa, rok V (XXIX), nr 8 (listopad) 1982, s. 181-186

Podstawowe dane techniczne, system bezłączowych obwodów torowych SOT-2 na stacji mijance, rodzaje obwodów, ich działanie.

UKD 621.314.26-52

ZBIGNIEW GORYCA — **Tyrystorowa przetwornica o regulowanej wartości napięcia wyjściowego**, Automatyka Kolejowa, rok V (XXIX), nr 8 (listopad) 1982, s. 186-189

Omówienie układu sterującego tyrystorami. Zakres badań przetwornicy tyrystorowej o mocy 400 VA prowadzonych w Instytucie Automatyki i Elektroniki Transportu Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Radomiu, zalety omawianej przetwornicy.

UKD 391.8

JAN MACHLOWSKI — **Przyczyny niewłaściwej tłumienności przejścia przez centrale w połączeniu tranzytowym**, Automatyka Kolejowa, rok V (XXIX), nr 8 (listopad) 1982, s. 189-193

Przyczyny powstawania zakłóceń powodujących powstanie niewłaściwej wartości tłumienności przejścia przez centrale. Metody pozwalające identyfikować źródła tych zakłóceń.

UKD 625.15

WŁODZIMIERZ LESKI — **Bezłączowe obwody torowe w kolejnictwie światowym**, Automatyka Kolejowa, rok V (XXIX), nr 8 (listopad) 1982, s. 193-198

Zasady stosowania bezłączowych obwodów torowych na kolejach radzieckich, zachodniemieckich, we Francji, W. Brytanii oraz na kolejach polskich. Charakterystyka obwodów torowych stosowanych w wymienionych krajach.



## **Wydawnictwa Komunikacji i Łączności**

**polecają:**

*Jan Kacprzak*

### **AUTOMATYKA I STEROWANIE ELEKTRYCZNYCH POJAZDÓW TRAKCYJNYCH**

Wyd. 1, format A5,  
s. 168, rys. 136, cena 80 zł

Zagadnienia optymalizacji sterowania pojazdów trakcyjnych i ich układów napędowych oraz przekazywania informacji między ośrodkiem dyspozytorskim i pojazdem. Przykłady rozwiązań.

*Odbiorcy: pracownicy inżynieryjno-techniczni zajmujący się układami napędowymi, projektanci elektrycznych pojazdów trakcyjnych oraz studenci wyższych szkół technicznych specjalności trakcja elektryczna.*

*Mirosław Dąbrowa-Bajon, Henryk Karbowiak,  
Krzysztof Grochowski*

### **ZASADY PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW URZĄDZEŃ STEROWANIA RUCHEM KOLEJOWYM**

Wyd. 1, format B5,  
s. 356, cena 80 zł

Teoria projektowania, ogólne zasady opracowywania projektów urządzeń sterowania oraz szczegółowe wskazania do wykonywania poszczególnych części projektów poparte przykładami. Książka zawiera również wytyczne budowy urządzeń automatyzacji prowadzenia ruchu, jak przekazywanie wiadomości do pojazdu, urządzenia kontroli dyspozytorskiej i zdalnego sterowania. Podano również przykłady wykorzystywania maszyn matematycznych do projektowania urządzeń zrk.

*Odbiorcy: studenci kierunku transport oraz pracownicy naukowcy i projektanci zajmujący się projektowaniem urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego.*

*Ignacy Tarski*

### **SYSTEM TRANSPORTOWY RWPG**

Wyd. 1, format A5,  
s. 344, cena 60 zł

Zagadnienia międzynarodowej integracji transportu krajów członkowskich RWPG, rynku transportowego i cen za usługi transportowe w przewozach między krajami RWPG oraz formy współpracy transportowej; system transportowy RWPG a transport innych krajów.

*Odbiorcy: pracownicy wszystkich gałęzi transportu, handlu zagranicznego i gospodarki morskiej, studenci kierunków transportowych wyższych uczelni.*



# AUTOMATYKA KOLEJOWA



MIESIĘCZNIK TECHNICZNO-GOSPODARCZY

ROK V (XXIX)

NR 8 LISTOPAD • 1982

dr inż. BOGDAN KARAS  
dr inż. JERZY WŁODARCZYK  
Politechnika Warszawska  
Instytut Transportu

## Elektroniczny system automatycznego nastawiania zwrotnic ANZ-3 na górcie rozrządowej

W Instytucie Transportu Politechniki Warszawskiej od kilku lat jest kontynuowana praca pt. „Elektroniczny system sterowania ruchem kolejowym na stacji” [1]. Jednym z tematów tej pracy jest budowa automatu realizującego funkcje automatycznego nastawiania zwrotnic (ANZ) na górcie rozrządowej. Na podstawie analizy wymagań oraz struktur i budowy różnych rozwiązań takich systemów wybrano do modelowej realizacji system elektroniczny o strukturze modułowej i geograficznych połączeniach pomiędzy modułami.

W toku dotychczasowych prac nad modelem takiego systemu wykonano:

- 1) Model ANZ-1, w którym zastosowano zliczanie osi dla potrzeb kontrolowania zajętości i przebiegu procesu rozrządzania. Konstrukcja tego modelu bazowała na elementach mechaniki CAMAC.
- 2) Model ANZ-2, którego konfiguracja odpowiadała układowi górci st. Ostrołęka. Model dostosowany był do współpracy z przekaźnikowym lub licznikowym systemem kontroli zajętości odcinków zwrotnicowych, miał pulpit kontrolno-testujący i zrealizowany był również z wykorzystaniem elementów mechaniki CAMAC (szczegółowy opis tego modelu zawarty był w [2]).
- 3) Model ANZ-3, którego konfiguracja odpowiada układowi topologicznemu górci o 5 symetrycznych strefach podziałowych z dwoma torami na grzbiecie górci. Model dostosowany jest do współpracy z przekaźnikowym lub licznikowym systemem kontroli zajętości odcinków zwrotnicowych, posiada kostkowy pulpit nastawczo-kontrolny i zbudowany jest w oparciu o elementy mechaniki produkowane przez ZWUS (kasety elektroniczne, zasilacze, szafa, pulpit nastawczo-kontrolny).

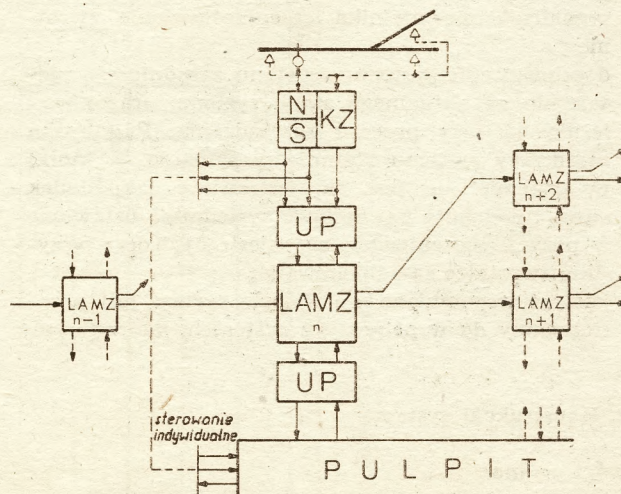
Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie struktury, realizowanych funkcji i konstrukcji modelu systemu ANZ-3.

### 1. Opis systemu ANZ-3

#### 1.1. Struktura systemu

Elektroniczny system ANZ-3 ma strukturę modułową o połączeniach geograficznych (rys. 1.). Każda zwrotnica ma przyporządkowany jeden Logiczny Adresowy Moduł Zwrotnicowy LAMZ. Każdy moduł LAMZ współpracuje z:

- pulpitem nastawczo-kontrolnym;
- blokiem sterującym zwrotnicy (S);
- sąsiednimi modułami LAMZ;
- układem kontroli zajętości zwrotnicy (KZ).



Rys. 1. Struktura systemu ANZ-3



Moduły LAMZ współpracują z pulpitem, blokami S i KZ poprzez układy pośredniczące UP. Istnieje możliwość współpracy z nadrzędnym systemem sterującym procesami zachodzącymi w rejonie górk rozrządowej:

- w zakresie wprowadzania do systemu ANZ-3 danych o rozrządzanym składzie;
- w zakresie wysyłania przez system ANZ-3 danych np. o kolejności i adresach odpręgów wjeżdżających na hamulce torowe lub danych o faktycznie zrealizowanej kolejności rozrządzania.

## 1.2. Funkcje realizowane przez system

System umożliwia:

- ręczne wprowadzanie adresów (wszystkich) rozrządzanego składu;
- korektę adresów polegającą na skasowaniu lub zmianie dowolnego z pierwszych pięciu zarejestrowanych adresów;
- wpisanie dodatkowego adresu pomiędzy dwa kolejne z pierwszych pięciu zarejestrowanych adresów;
- automatyczne sterowanie zwrotnicami strefy podziałowej górk rozrządowej zgodnie z adresami odpręgu;
- zablokowanie dowolnych zwrotnic strefy podziałowej w jednym z dwóch krańcowych położen;
- odblokowanie zablokowanych zwrotnic;
- indywidualne sterowanie zwrotnicami strefy podziałowej niezależnie od tego, czy automatyka jest włączona czy wyłączona;
- zatrzymanie automatycznego przesyłania adresów do LAMZ pierwszej zwrotnicy;
- sygnalizowanie możliwości dogonienia się dwóch odpręgów na dowolnej zwrotnicy strefy podziałowej;
- potwierdzenie dogonienia się dwóch odpręgów na zwrotnicy i „stworzenia” z nich jednego odpręgu;
- wykrycie mylnika „nieprzestawienie zwrotnicy”, nacechowanie jego adresu zarejestrowanego w LAMZ współpracującym ze zwrotnicą, na której wystąpił mylnik, tak aby pojechał on zgodnie z adresem poprzedniego odpręgu, który przejechał przez tę zwrotnicę;
- sygnalizowanie mylnika „nieprzestawienie zwrotnicy”;
- doprowadzenie systemu do stanu zasadniczego niezależnie od aktualnego stanu systemu oraz niezależnie od fazy procesu rozrządzania. Przez stan zasadniczy systemu rozumiemy sytuację, w której w systemie nie jest zarejestrowany jakikolwiek adres i elementy pamięciowe systemu są ustawione w pozycji „oczekiwanie na rejestrację” oraz wszystkie zwrotnice są odblokowane;
- jak już wspomniano we wstępie system jest przystosowany do współpracy z systemem nadrzędnym.

## 1.3. Konstrukcja systemu

Uwagi ogólne

Podstawowym założeniem przy budowie modelu systemu ANZ-3 było możliwie najszersze wykorzystanie

typowych elementów stosowanych i produkowanych przez zakłady resortu komunikacji. System ANZ-3 wykonany został w technice TTL (układy serii UCY 74 o średniej skali integracji). Układy elektroniczne na płytkach drukowanych (dwustronnie) umieszczone są w typowych kasetach elektronicznych prod. ZWUS typu ECH 271/S. Każda kaseeta ma własne źródło zasilania w postaci zasilacza typu EMS 1003. Kasety są umieszczone w szafie typu EAS 14001. Kasety są połączone między sobą za pośrednictwem typowych kabli zakończonych wtykami. Połączenia kaset z urządzeniami zewnętrznymi są zrealizowane za pośrednictwem przełącznicy usytuowanej na najniższym poziomie szafy. Przełącznica wyposażona jest ponadto w energetyczne przyłącze jednofazowe.

W modelowym rozwiązaniu systemu ANZ-3 w jednej szafie znajdują się kasety z układami realizującymi funkcje logiczne modułów LAMZ oraz funkcje układów współpracujących z pulpitem nastawczo-kontrolnym. W tej samej szafie będzie umieszczony także monitor kontrolno-testujący, umożliwiający testowanie i ułatwiający lokalizację usterek w działaniu systemu.

Pulpit nastawczo-kontrolny

Pulpit nastawczy systemu ANZ-3 jest przeznaczony do obsługi systemu we wszystkich fazach procesu rozrządzania:

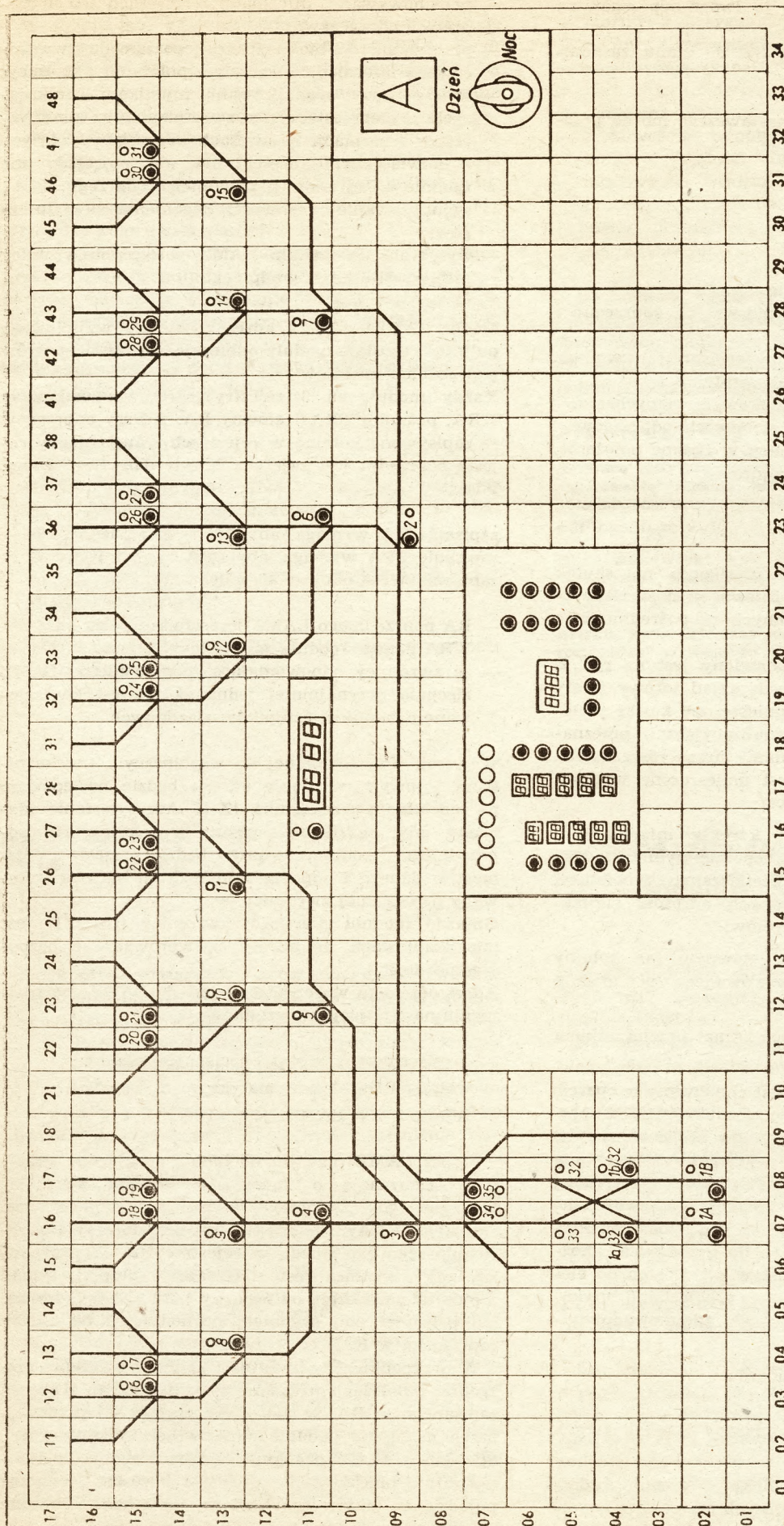
- 1) oczekiwania na rozpoczęcie rejestrowania informacji o odpręgach;
- 2) rejestrowania informacji o odpręgach;
- 3) napychania składu na grzbiet górk;
- 4) staczania odpręgów wagonowych.

Obsługa systemu ANZ polega na podejmowaniu określonych działań za pośrednictwem elementów operacyjnych pulpitu. Podjęcie określonego działania musi być poprzedzone analizą aktualnego stanu systemu ANZ oraz stanu procesu rozrządzania, analizę taką umożliwiają elementy sygnalizacyjne usytuowane w pulpicie nastawczym.

Za pośrednictwem pulpitu nastawczego można wykonać następujące działania:

- 1) indywidualne sterowanie położeniem zwrotnic;
- 2) sterowanie tarczą rozrządową;
- 3) blokowanie dowolnej zwrotnicy w żądanym położeniu;
- 4) odblokowywanie dowolnej z zablokowanych zwrotnic;
- 5) wprowadzanie kolejnych adresów odpręgów rozrządzanego składu;
- 6) przeprowadzenie korekty adresów pierwszych pięciu odpręgów, których adresy nie zostały przekazane do modułów LAMZ;
- 7) wprowadzenie dodatkowych adresów odpręgów powstałych przy podziale jednego z pięciu pierwszych odpręgów na dwa odpręgi;
- 8) kasowanie dowolnego adresu odpręgu z pierwszych pięciu;
- 9) wybieranie jednego z dwóch torów początkowych (napychanie);
- 10) włączanie automatyki rozrządzania;
- 11) zatrzymywanie działania automatyki rozrządzania;





Rys. 2. Schemat Ika pulpitu



- 12) potwierdzenie dogonienia się dwóch odpręgów na zwrotnicy;
- 13) doprowadzenie systemu ANZ do stanu zasadniczego.

Za pośrednictwem pulpitu nastawczego można przekazywać następujące informacje:

- 1) o stanie tarczy rozrządowej,
- 2) o położeniu zwrotnicy,
- 3) o zajętości zwrotnicy,
- 4) o zablokowaniu zwrotnicy,
- 5) o przestawianiu zwrotnicy,
- 6) o aktualnie wprowadzanym adresie,
- 7) o zapisanych adresach 5 pierwszych odpręgów,
- 8) o zapisanych korektach,
- 9) o numerze i adresie odpręgu zarejestrowanego w module LAMZ pierwszej zwrotnicy,
- 10) o wybranym torze początkowym napychania,
- 11) o możliwości dogonienia się dwóch odpręgów,
- 12) o nieprzestawieniu zwrotnicy w żądane położenie,
- 13) o stanie automatyki rozrządzania.

Sposób obsługi pulpitu nie różni się w zasadzie od obsługi pulpitu w urządzeniach indywidualnego nastawiania.

Różnice w sposobie obsługi występują na skutek zwiększenia liczby i rodzaju informacji o stanie procesu rozrządzania przekazywanych za pośrednictwem pulpitu.

Schemat lica pulpitu przedstawiony jest na rys. 2. Oprócz kostek odwzorowujących układ torowy strefy podziałowej, na pulpicie są umieszczone kostki z elementami operacyjnymi i sygnalizacyjnymi, przeznaczone do sterowania wskazaniami tarczy rozrządowej. Ponadto na płycie licowej jest umieszczone wyposażenie dodatkowe, które stanowią:

- 1) wkładka wprowadzania i korekty informacji o odpręgach z przyciskami operacyjnymi, klawiaturą adresową oraz wyświetlaczami: klawiatury, 5 pierwszych zarejestrowanych adresów odpręgów, 5 rejestrów korekt adresów;
- 2) wkładka z wyświetlaczem głównym (nr kolejny i adres odpręgu zarejestrowanego w module LAMZ pierwszej zwrotnicy);
- 3) wkładka z amperomierzem oraz przełącznikiem warstwowym.

Pulpit nastawczo-kontrolny jest zbudowany w oparciu o typową nastawnicę kostkową produkcji ZWUS. Modelowy układ torowy, dla którego realizowany jest model nastawnicy ANZ-3 wymagał zastosowania płyty licowej o wymiarach  $17 \times 34$  kostek (17 rzędów, 34 kolumny). Płyta licowa nastawnicy kostkowej ustawiona jest na biurku pod kątem  $15^\circ$  do poziomu. Płyta jest otwierana na zawiasach do przodu dla umożliwienia przeprowadzenia konserwacji. Dostęp do elementów płyty licowej jak i listew z gniazdami wtykowymi dla kabli możliwy jest dzięki zdejmowanej tylnej ścianie.

Opis logicznego adresowego modułu zwrotnicowego (LAMZ)

Każdy moduł LAMZ jest związany z jedną zwrotnicą i służy do:

- odbierania z poprzedniego bloku informacji o adresach odpręgów przejeżdżających przez daną zwrotnicę;

- przechowywania informacji o adresach trzech kolejnych odpręgów;
- przesyłania do bloku sterującego napędu zwrotnicowego informacji o żądanym położeniu zwrotnicy;
- wykrywania i sygnalizowania mylników wynikających z nieprzestawienia zwrotnicy, oraz przetwarzania informacji o adresach odpręgów jadących z niewłaściwym adresem tak, aby pojechały one zgodnie z adresem poprzedniego odpręgu;
- sygnalizowanie możliwości dogonienia się odpręgów;
- wysyłania do modułu LAMZ następnej zwrotnicy informacji o adresie odpręgu.

Moduł LAMZ1 odbiera adres z rejestru wyjściowego pulpitu. Pozostałe moduły odbierają adresy z rejestrów poprzednich modułów.

Każdy moduł ma 3 rejestry adresowe: wejściowy WRA, pośredni PRA i główny RA. Adresy odpręgów są zapisywane kolejno w rejestrach wówczas, gdy rejestr poprzedni jest zajęty a rejestr dany jest wolny. I tak:

zapisanie RA wymaga, aby  $RA = \emptyset$  i  $PRA \neq \emptyset$   
 zapisanie PRA wymaga, aby  $PRA = \emptyset$  i  $WRA \neq \emptyset$   
 zapisanie WRA odbywa się, gdy:

- RA poprzedniego LAMZ jest zapisany
- WRA danego modułu jest wolny
- ze zwrotnicy odpowiadającej poprzedniemu LAMZ zjechała przynajmniej jedna oś, co jest kontrolowane działaniem czujników zjazdowych.

W wersji przystosowanej do współpracy z przełącznikami torowymi wysłanie adresu będzie następowało po zadziałaniu przełącznika JZ II. Adres zostanie odebrany, gdy: będzie on zapisany w rejestrze RA poprzedniego modułu, wolny będzie rejestr WRA modułu danego i odpręg zajmie drugi odcinek izolowany poprzedniej zwrotnicy.

Gniazdo modułu pierwszej zwrotnicy (LAMZ1) jest tak okablowane, że adresy są wprowadzane bezpośrednio do RA.

Adres odpręgu wprowadzany jest do LAMZ1 po spełnieniu następujących warunków:

- zarejestrowany został chociaż jeden adres,
- włączona została automatyka,
- rejestr RA w LAMZ1 jest wolny.

Moduł LAMZ przesyła do bloku sterującego zwrotnicy informacje o żądanym położeniu zwrotnicy wówczas, gdy zwrotnica ta nie jest zablokowana. Sygnał o żądanym położeniu jest dokodowany z adresu odpręgu zapisanego w rejestrze RA. W przypadku, gdy zwrotnica jest sterowana z pulpitu, sygnał z pulpitu niezależnie od tego czy trwa rozrząd, czy nie ma priorytet nad sygnałem pochodzącym od adresu zapisanego w RA.

W przypadku, gdy zwrotnica zajmuje położenie niezgodne z położeniem żądanym, wynikającym z adresu zapisanego w RA, w momencie zajęcia jej przez odpręg następuje nadanie adresowi cechy pasywności. Spowoduje to, że następne zwrotnice nie będą automatycznie przestawiane zgodnie z adresem i odpręg pojedzie w takim kierunku, w jakim są ustawione zwrotnice.



W przypadku, gdy w module LAMZ są zapisane adresy przynajmniej dwóch odpręgów ( $PRA \neq \emptyset$  i  $RA \neq \emptyset$ ) istnieje możliwość ich dogonienia się. Świadczy to o tym, że jeden z nich nie opuścił jeszcze zwrotnicy współpracującej z tym modulem, a z poprzedniej zjeżdża odpręg następny. Dogonienie może być niebezpieczne, gdy tę zwrotnicę odpręgi będą przejeżdżały w różnych kierunkach. Dlatego też sytuacja powyższa jest sygnalizowana miganiem szczeliny zwrotnicy koloru czerwonego.

Potwierdzenie dogonienia się odpręgów realizowane przez operatora pulpitu powoduje, że dla stanu jak powyżej następuje skasowanie adresu zapisanego w PRA a adresowi zapisanemu w RA zostaje nadana cecha „dogonienie”.

Od tej pory obydwie dotychczasowe odpręgi będą przez system traktowane jako jeden.

## 2. Uwagi końcowe

Elektroniczny system ANZ-3 realizuje wszystkie funkcje systemów przekąźnikowych, a ponadto charakteryzuje się:

- małym poborem mocy: ok. 1,5 W/zwrotnicę;
- małymi gabarytami;
- cichą pracą;
- możliwością łatwej adaptacji dotychczasowego pulpitu nastawczo-kontrolnego;

**mgr inż. ZBIGNIEW ZĘBIK**  
ZWUS — Katowice

Do kontroli niezajętości torów stacyjnych, zwrotnic i odcinków przedzwrotnicowych na stacjach kolejowych stosuje się tradycyjnie obwody torowe z izolacjami. Stosowanie izolacji przy dużym ruchu kolejowym i ciężkich pociągach powoduje dużą zawodność pracy obwodów torowych klasycznych. Powstają również problemy z właściwym i bezpiecznym zasilaniem obwodów torowych przy konieczności spełnienia wymagań w zakresie uszynień i utrzymania ciągłości przepływu prądu trakcyjnego.

Problemy te spowodowały podjęcie w COBiRTK Warszawa i w ZWUS prac nad opracowaniem kompleksowego systemu bezzłączowych obwodów torowych dla stacji kolejowych. COBiRTK opracował generalną koncepcję i modele urządzeń w latach 1979—1980, a w 1981 roku ZWUS — na podstawie prac COBiRTK — wykonał prototypy urządzeń. Obwody poddano badaniom na stacji mijance w pobliżu Katowic w latach 1981/1982 przy czynnym udziale pracowników zrk Śląskiej DOKP.

Zagadnienie zastosowania bezzłączowych obwodów torowych na stacjach kolejowych jest rozwiązywane obecnie przez wiele zarządów kolejowych krajów wysoko rozwiniętych.

Zastosowanie bezzłączowych obwodów torowych daje, między innymi, następujące korzyści: eliminuje

- możliwością sygnalizowania i rejestrowania mylników „nieprzestawienie zwrotnicy” i „dogonienie”;
- możliwością sygnalizowania i rejestrowania na torach kierunkowych odpręgów z niewłaściwym adresem;
- możliwością współpracy z dowolnym systemem kontroli zajętości odcinków zwrotnicowych;
- możliwością realizacji pełnej kontroli przebiegu procesu rozrządzenia przy współdziałaniu z systemem licznikowej kontroli zajętości odcinków zwrotnicowych.

Wymienione cechy systemu ANZ-3 pozwalają mieć nadzieję, że po sprawdzeniu się modelu w warunkach terenowych spotka się on z zainteresowaniem zarówno eksplotatorów tego typu urządzeń jak również potencjalnego producenta.

## Piśmiennictwo

[1] Praca Instytutu Transportu PW nt. *Elektroniczny system sterowanie ruchem kolejowym na stacji. Samoczynne nastawianie zwrotnic na górze rozrządowej*, Warszawa 1978—81 r.

[2] J. Włodarczyk: *ANZ II elektroniczny system automatycznego nastawiania zwrotnic na górze rozrządowej*, Automatyka Kolejowa nr 5—6/1981 r.

Artykuł został zgłoszony na Naradę-Konferencję nt. „Stacje rozrządowe” w Jaszowcu w grudniu 1982 r.

## Bezzłączowe obwody torowe stacyjne SOT-2

złącza izolowane, eliminuje dławiki torowe i upraszcza sieć trakcyjną, zwiększa pewność działania i bezpieczeństwo.

Na obecnym etapie prac rozwiązane zostały problemy objęcia bezzłączowymi obwodami stacji mijanek i posterunków odgałęźnych. W niedługim czasie będzie wyprodukowana seria kompletnych obwodów na 10 takich obiektów. Jednocześnie będą prowadzone dalsze prace przez COBiRTK oraz ZWUS nad rozszerzeniem zastosowania dla większych stacji. Koncepcje rozszerzenia zastosowań są już znane lecz wymagają wykonania urządzeń, wyposażenia obiektów i przeprowadzenia badań.

### 1. System bezzłączowych obwodów torowych SOT-2 na stacji mijance

Na rysunku 1 przedstawiono schemat połączeń i rozmieszczenia prototypowych urządzeń bezzłączowych obwodów torowych SOT-2 na stacji — mijance. Aparatura i jej rozmieszczenie w przyszłości mogą się zmienić. Niezajętość odcinków torów i zwrotnic jest kontrolowana następującymi obwodami:

- $itF$ ,  $itA$  — obwody przedzwrotnicowe,
- $iz1$ ,  $iz2$  — obwody zwrotnicowe,



## Obwody przedzwoznicowe

Obwody przedzwoznicowe są zasilane nadajnikami NF2 i NA1, przy czym te same nadajniki zasilają obwody zwoznicowe. Nadajniki tych obwodów pracują na wysokich częstotliwościach akustycznych (np. 10 kHz, 14,6 kHz typowy nadajnik urządzenia EON-1, [1], [2] pracujący na mocy maksymalnej). Odbiorniki obwodów  $itF$  i  $itA$  znajdują się w okolicy semafora wjazdowego.

Sygnał dla zasilania odbiorników jest odbierany z toru przez separatory  $S$ . Każdy separator zasilą dwa, równolegle połączone, odbiorniki (np. OF1, OF2 i OA1, OA2) znajdujące się w szafach torowych. Separatory są przekładnikami prądu sygnałowego na napięcie zasilające odbiorniki.

## Obwody zwoznicowe

Obwody zwoznicowe są zasilane nadajnikami NF2 i NA1. Prąd wytwarzany przez nadajnik zamyka się głównie w obwodzie zwarcia krzyżownicy zwozniczej, a mniejsza jego część w obwodzie zwartym impedancją wejściową separatora  $S$  obwodu przedzwoznicowego. Na częściach szyn, od iglic do krzyżownicy powstają spadki napięć wywołane prądem z nadajnika, które są wtórnymi źródłami prądów sygnałowych o tej samej częstotliwości, działającymi poza strefą krzyżownicy w kierunku torów stacyjnych. Te wtórne prądy są odbierane przez separatory  $S$  i odbiorniki OZ11, OZ13 i OZ21, OZ23 umieszczone w pobliżu ukresów zwoznic.

## Obwody międzyzwoznicowe

Obwody międzyzwoznicowe działają w konfiguracji z zasilaniem w środku obwodu. Są zasilane z nadajników N1 i N3 prądami o średniej częstotliwości akustycznej (np. w zakresie 1500÷3000 Hz), przy czym każdy obwód (sąsiedni — w przyszłości dla większej liczby torów) ma inną częstotliwość pracy.

Prąd wytwarzany przez nadajniki płynie szynami do zwartych układów zwoznicowych i rozplywa się równomiernie na obie połówki obwodu.

Decydującą rolę ma tu niska impedancja ciągu zwartych szyn od nadajnika do zwoznic. Symetrycznie w stosunku do nadajników są umieszczone przekładniki szynowe  $P$ , które są przekładnikami prądu sygnałowego na napięcie zasilające odbiorniki OT11, OT31 i OT12, OT32.

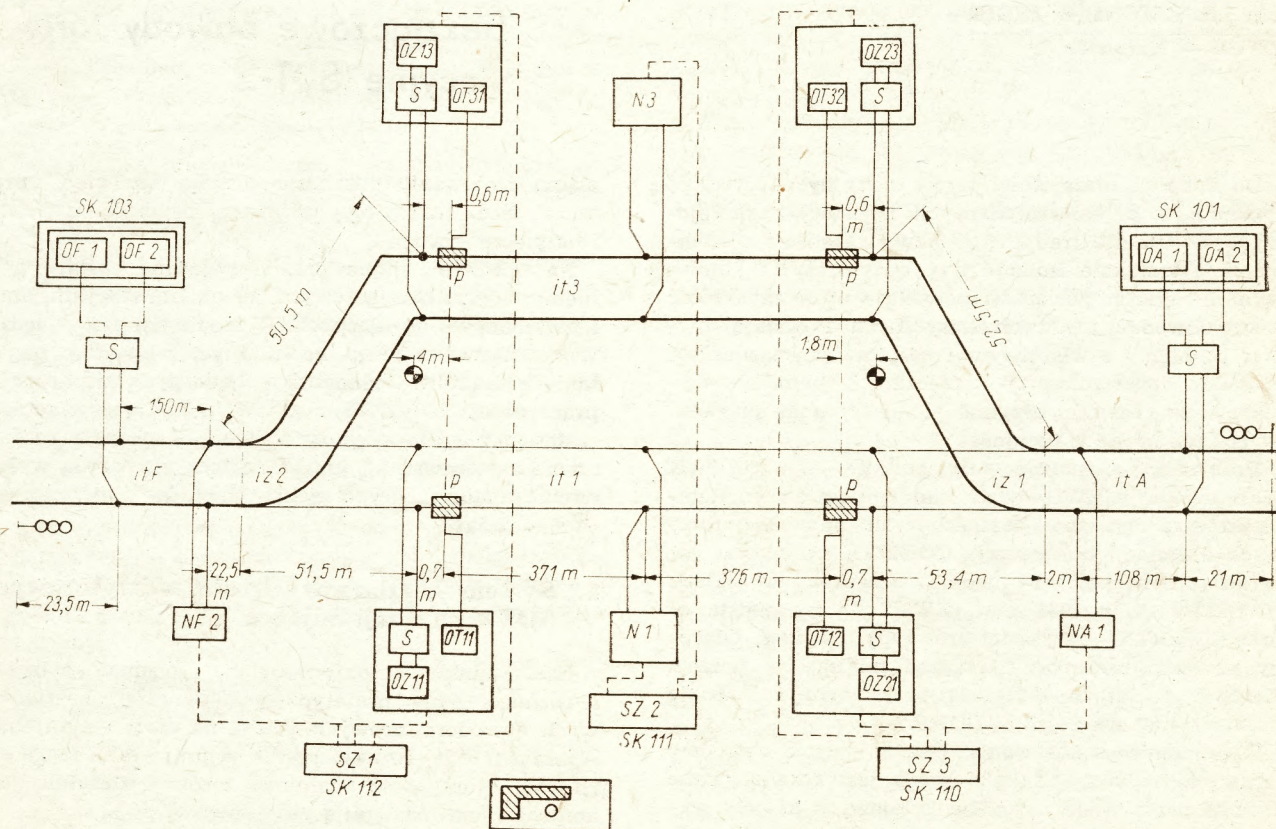
## Zasilanie

Urządzenia są zasilane prądem przemiennym 50 Hz z szaf torowych SK 103, SZ1, SZ2, SZ3 i SK 101. Urządzenia obwodów zwoznicowych i przedzwoznicowych i odbiorniki obwodów międzyzwoznicowych są zasilane napięciem 12 V, a nadajniki obwodów międzyzwoznicowych napięciem 24 V.

Transformatory (typu REJ), obniżające napięcie zasilania z 220 V na 12 V lub 24 V znajdują się w szafach torowych.

## Układy przekładników torowych

Na rysunku 3 przedstawiono schematy połączeń przekładników torowych wszystkich obwodów dla sta-

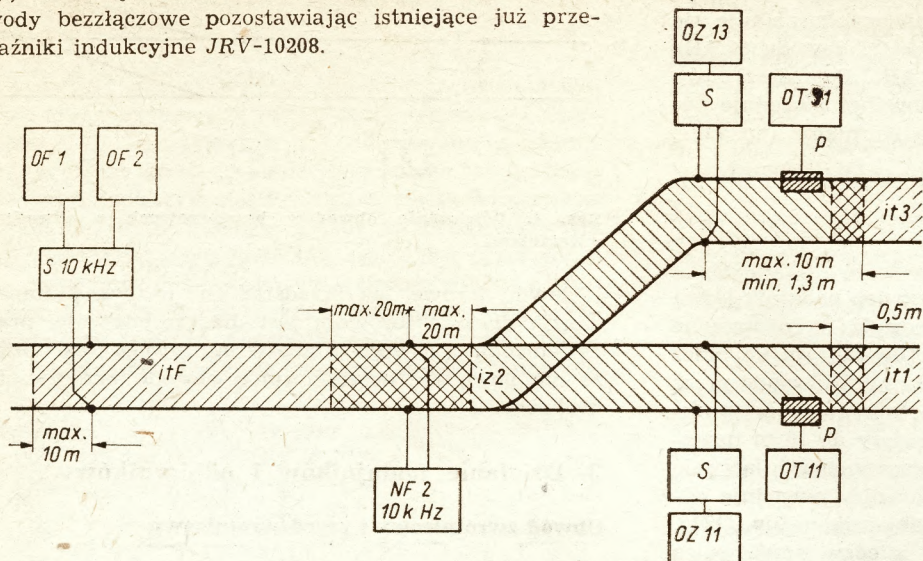


Rys. 1. Schemat rozmieszczenia i połączeń w systemie bezślazowym obwodów stacyjnych SOT-2



cji, w której zamieniono obwody z izolacjami na obwody bezzłączowe pozostawiając istniejące już przekładniki indukcyjne JRV-10208.

Rys. 2. Strefy działania bezzłączowych obwodów torowych SOT-2



Odbiorniki obwodów zwrotnicowych sterują przekładnikami  $ItOZ13$ ,  $ItOZ11$  i  $ItOZ23$ ,  $ItOZ21$ , których zestyki połączone szeregowo sterują przekładnikiem  $Iz2$  i  $Iz1$  (na rysunku w nawiasach podano indeksy przekładników obwodu  $iz1$ ).

W analogiczny sposób pracują przekładniki obwodów przedzwrotnicowych  $ItOF1$ ,  $ItOF2$ ,  $ItOA1$ ,  $ItOA2$ ,  $ItF$  i  $ItA$ .

W obwodach międzyzwrotnicowych odbiorniki sterują bezpośrednio przekładnikami indukcyjnymi JRV-10208, przy czym przekładniki  $ItOT11$  i  $ItOT31$  są przekładnikami wyjściowymi i są sterowane zestykami przekładnika  $ItOT12$  lub  $ItOT32$ .

## 2. Działanie i współpraca obwodów

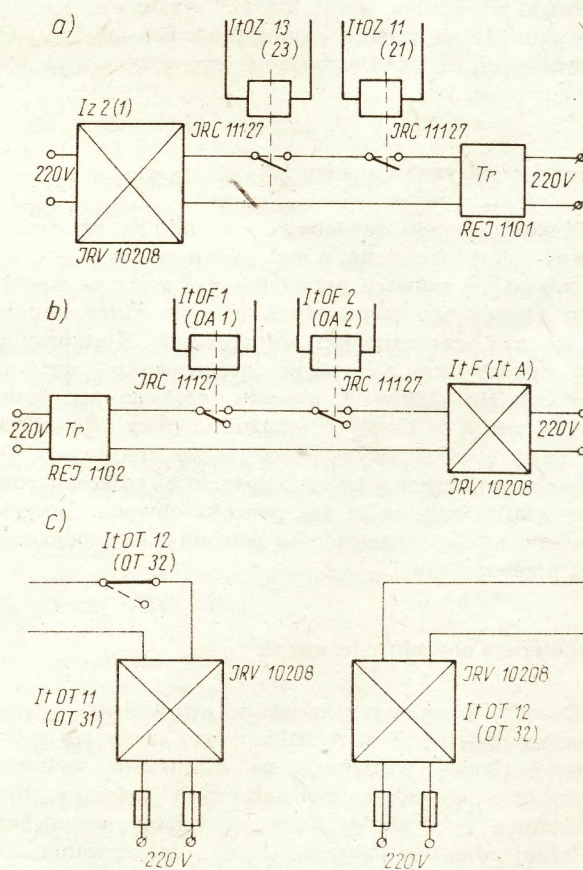
Toki szynowe na całej stacji w obrębie działania obwodów torowych powinny być galwanicznie połączone. Iglice powinny być pozwierane z opornicami. Wszystkie miejsca, gdzie mógłby być jedynie kontakt mechaniczny, powinny być zwarte linkami miedzianymi. Dla samych obwodów torowych wystarczają linki o małych przekrojach, np.  $10 \div 24 \text{ mm}^2$  i mogą mieć długość do 1,5 m. Ze względu na prądy trakcyjne stosować jednak należy przyjęte na PKP rozwiązania.

Jedna przerwa galwaniczna w toku szynowym powoduje zwolnienie odpowiedniego przekładnika torowego. Większa liczba przerw również powoduje zwolnienie odpowiednich przekładników torowych. Połączenia linii od nadajników i od separatorów z torem powinny być wykonane trwale, z małym oporem przejścia elektrycznego. Przekładniki szynowe powinny być dokręcone do szyny tak, aby nie miały luzu w stosunku do szyny.

### Obwód przedzwrotnicowy

Obwód przedzwrotnicowy pracuje w układzie jednego nadajnika i dwóch równoległych odbiorników. Dla obu odbiorników wspólny jest separator, który ma dwa niezależne wyjścia dla dwóch odbiorników. Obwód powinien kontrolować odcinek toru od miejsca podłączenia nadajnika do miejsca podłączenia separatora, przy czym rzeczywiście kontrolowany odcinek toru wychodzi poza te granice zwiększając

Rys. 3.: a) schemat połączeń przekładników obwodu zwrotnicowego  $iz1$ ,  $iz2$ , b) schemat połączeń przekładników obwodu przedzwrotnicowego  $itF$  i  $itA$ , c) schemat połączeń przekładników obwodu międzyzwrotnicowego  $it1$ ,  $it3$



praktycznie kontrolowany odcinek toru. Wydłużenie strefy kontrolowanej poza separator wynosi do 10 m (praktycznie około 2,5 m), a poza nadajnik do 20 m (praktycznie około 8 m). Na rysunku 2 przedstawiono strefy kontroli obwodów torowych w obrębie styku obwodów torowych. Widać z tego, że obwody przedzwrotnicowy i zwrotnicowy częściowo zachodzą na siebie. Strefy zachodzenia obwodów i wydłużania działania są zależne od sposobu regulacji i zmian zewnętrznych. Uszkodzenie nadajnika obwodu zwrotnicowego i przedzwrotnicowego powoduje odzyskanie przekładników obu obwodów torowych. Podwójny układ odbiorników w obwodzie przedzwrotnicowym



na na celu podniesienie bezpieczeństwa obwodu. Obwód przedzwrotnicowy i zwrotnicowy bocznikuje się impedancją  $0,15 \Omega$  przy częstotliwości obwodu  $10 \text{ kHz}$  i  $0,20 \Omega$  przy częstotliwości  $14,6 \text{ kHz}$ . Pojazd szynowy znajdujący się w strefie kontrolowanej powoduje odzwzbudzenie przekładników obu odbiorników (np. OF1, OF2).

### Obwód zwrotnicowy

Obwód ten pracuje w układzie jeden nadajnik i dwa odbiorniki, przy czym oba odbiorniki są podłączone do różnych toków szynowych torów stacyjnych przez dwa oddzielne separatory. Odcinki kontrolowane przez obwód są przedłużone poza nadajnik do  $20 \text{ m}$  (praktycznie około  $10 \text{ m}$ ) i poza separatory do  $10 \text{ m}$  (praktycznie około  $4 \text{ m}$ ). Pojazd szynowy znajdujący się w strefie od nadajnika do krzyżownicy powoduje odzwzbudzenie przekładników obu odbiorników (np. OZ13, OZ11). Pojazd znajdujący się między krzyżownicą a separatorem powoduje odzwzbudzenie jednego przekładnika odbiornika, przy którym występuje bocznikowanie. Jeżeli pojazd zajmuje odcinek obejmujący krzyżownicę, to są odzwzbudzone oba przekładniki obu odbiorników.

### Obwód międzyzwrotnicowy [3]

Długość obwodu zasilanego z nadajnika w środku obwodu jest określona o pół metra mniej z każdej strony od osi symetrii przekładników w stronę nadajnika. Obwód ten jest zasilany prądem kluczowanym o średniej częstotliwości akustycznej. Kluczowanie jest dokonywane z napięcia sieciowego o częstotliwości  $50 \text{ Hz}$ . Odbiornik obwodu torowego jest fazoczuły i zasilą fazoczuły przekładnik torowy JRV-10208.

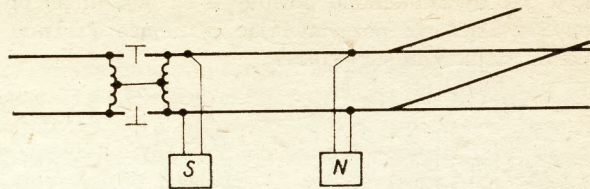
Pojazd bocznikujący obwód torowy znajdujący się w jednej połowie obwodu powoduje odzwzbudzenie przekładnika odbiornika tej połówki obwodu. Bocznikowanie w okolicy nadajnika powoduje odzwzbudzenie obu przekładników.

### Współpraca obwodów torowych

Obwody przedzwrotnicowe i zwrotnicowe mają wspólny nadajnik i w związku z tym strefy ich działania zachodzą wzajemnie na kilkunastu metrach. Separatory obwodów zwrotnicowych powinny być podłączone w stosunku do przekładników szynowych w takiej odległości, aby strefa ich oddziaływania zachodziła na obwody międzyzwrotnicowe. Ponieważ minimalna strefa wydłużenia działania obwodu zwrotnicowego poza separator wynosi  $1,3 \text{ m}$ , to dla przykładu z rys. 1, odsunięto przekładniki szynowe od separatorów o  $0,7 \text{ m}$ . Możliwe by też było zamienienie miejscami separatorów i przekładników szynowych, lecz wówczas zmniejszyła by się efektywna długość do wykorzystania obwodów międzyzwrotnicowych ze względu na powiększenie strefy wzajemnego zachodzenia obu obwodów torowych.

Obwód torowy przedzwrotnicowy może współpracować z sąsiednimi obwodami torowymi na szlaku (np. obwody torowe blokady liniowej).

W przypadku obwodów torowych klasycznych z izolacjami, zaraz za separatorem można umieścić izolację



Rys. 4. Powiązanie obwodów bezizolacyjnych z obwodem z izolacjami

i dławiki torowe, jak przedstawiono na rys. 4. Impedancja dławika torowego jest dla częstotliwości pracy obwodu torowego przedzwrotnicowego tak duża, że nie powoduje bocznikowania obwodu przedzwrotnicowego.

## 3. Działanie nadajników i odbiorników

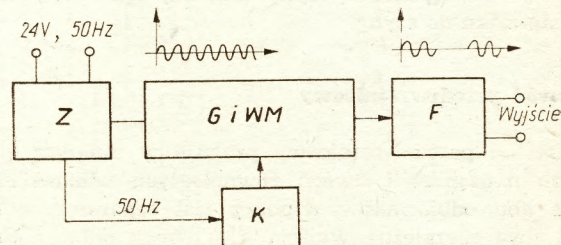
### Obwód zwrotnicowy i przedzwrotnicowy

W urządzeniach prototypowych zastosowano typowe układy nadajników i odbiorników urządzenia EON-1 z dodatkowym układem separatora. Ponieważ zasada pracy nadajników i odbiorników EON-1 jest powszechnie znana, nie będzie tu omawiana. Separator natomiast jest przekładnikiem prądowo-napięciowym. Jego niska impedancja wejściowa (poniżej  $1 \Omega$ ) dla częstotliwości pracy obwodu zwrotnicowego i przedzwrotnicowego wymusza odpowiedni prąd sygnałowy płynący przez obwód wejściowy separatora. Separator skutecznie ogranicza rozchodzenie się sygnału danego obwodu torowego poza separator.

### Obwód międzyzwrotnicowy

#### Nadajnik

Zadaniem nadajnika jest wytworzenie sygnału prądowego o średniej częstotliwości akustycznej, zmodyulowanego częstotliwością  $50 \text{ Hz}$  z układu sieci prądu przemiennego. Dokonuje się to w układzie blokowym przedstawionym na rys. 5. Zasilacz Z wytwarza napięcie zasilające stopnie elektroniczne nadajnika i sygnał o częstotliwości  $50 \text{ Hz}$  do układu kluczującego K. Generator i wzmacniacz mocy G i WM wytwarzają sygnał średniej częstotliwości akustycznej, który jest kluczowany przez układ K. Wzmocniony i kluczowany sygnał przechodzi przez filtr wyjściowy nadajnika na wyjście nadajnika. Sygnał nadajnika jest tak kluczowany, aby przesunięcie fazowe sygnału wyjściowego w stosunku do sygnału kluczującego  $50 \text{ Hz}$  było jak najmniejsze.

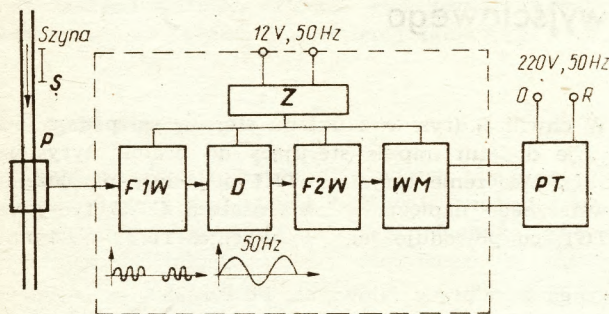


Rys. 5. Schemat blokowy nadajnika obwodu międzyzwrotnicowego



## Odbiornik z przekładnikiem szynowym i przekaźnikiem

Zadaniem odbiornika jest odbiór sygnału prądowego z toków szynowych, odtworzenie sygnału o częstotliwości 50 Hz, którym był kluczowany nadajnik, wzmacnienie go i zasilanie fazoczułego przekaźnika torowego indukcyjnego. Przetwarzanie tych sygnałów wykonuje się w układzie blokowym przedstawionym na rys. 6. Prąd sygnałowy  $I_s$  z szyny jest przetworzony przez przekładnik szynowy i steruje stopniem wejściowym odbiornika F1W, który jest filtrem wzmacniającym dla średniej częstotliwości akustycznej takiej jaką wytwarza nadajnik danego obwodu torowego.



Rys. 6. Schemat blokowy odbiornika obwodu międzyzwotnicowego

Sygnał następnie przechodzi przez detektor D, gdzie odtworzony jest sygnał o częstotliwości 50 Hz zakodowany w sygnale wytworzonym przez nadajnik. Dalej w stopniu F2W sygnał 50 Hz jest poddany filtracji i wzmacnieniu, po czym steruje wzmacniaczem mocy WM. Wzmacniacz mocy wzmacnia sygnał 50 Hz i przystosowuje układ odbiornika do sterowania przekaźnikiem fazoczułym indukcyjnym. W układzie odbiornika następuje przesunięcie fazowe sygnału 50 Hz o około  $90^\circ$ , tak aby dopasować układ do współpracy z przekaźnikiem indukcyjnym JRV-102008.

### 4. Bezpieczeństwo działania obwodów torowych

Obwody pracują w układach z nadajnikami i odbiornikami bezpiecznymi, odpornymi na jedno uszkodzenie i usterkę operacyjną. Nadajnik, przy uszkodzeniu elementu nie zwiększa mocy (prądu) wyjściowej do tego stopnia, aby mógł nastąpić brak bocznikowania obwodu torowego.

Odbiorniki są odporne na uszkodzenie elementów tak, że przy uszkodzeniach elementów odbiorników jest również zapewnione prawidłowe bocznikowanie obwodu torowego. Separator i przekładnik szynowy są włączone w urządzenia odbiorcze.

W celu podniesienia bezpieczeństwa proponuje się pracę równolegle z dwoma odbiornikami, których przekaźniki torowe są włączone w odpowiednie bezpieczne zależności. Urwania linii doprowadzających do toru, jak również łączników szynowych są bezpieczne, ponieważ przy takiej usterce odbiorniki nie odbierają sygnału wysyłanego przez nadajnik. W obwodach międzyzwotnicowych, dla podniesienia odporności na zakłócenia, jest wprowadzone kluczowanie sygnału średniej częstotliwości akustycznej częstotliwością 50 Hz, podwójne filtry na obie częstotliwości, fazoczuły układ odbiornika i fazoczuły przekaźnik torowy.

Obwody zwrotnicowe i międzyzwotnicowe pracują na częstotliwościach powyżej 8 kHz, gdzie wpływ zakłóceń nie ma znaczenia przy odpowiednio dużym sygnale roboczym obwodu torowego.

### 5. Podstawowe dane techniczne bezzłączowych obwodów torowych SOT-2

- Zasilanie szaf torowych: R, S, T, 220 V, 50 Hz
- Zasilanie urządzeń obwodów zwrotnicowych, przedzwrotnicowych i odbiornika obwodu międzyzwotnicowego: 12 V, 50 Hz
- Zasilanie nadajnika obwodu międzyzwotnicowego: 24 V, 50 Hz
- Zakres temperatur pracy:  $-40^\circ\text{C}$  do  $+70^\circ\text{C}$
- Częstotliwość pracy obwodów zwrotnicowych i przedzwrotnicowych: 8—20 kHz (dla mijanek 10 kHz)
- Częstotliwość pracy obwodów międzyzwotnicowych: 1860 Hz, 2470 Hz
- Częstotliwość kluczująca: 50 Hz
- Prąd wyjściowy nadajnika obwodu międzyzwotnicowego: do około 0,6 A na obciążeniu  $4\ \Omega$
- Prąd wyjściowy nadajnika obwodu zwrotnicowego: do około 2A na obciążeniu  $1\ \Omega$
- Czulość maksymalna odbiorników obwodów międzyzwotnicowych:  $50 \div 100$  mA prądu szyny
- Czulość maksymalna odbiorników obwodów zwrotnicowych:  $100 \div 150$  mA prądu szyny
- Fazoczulość odbiornika obwodu międzyzwotnicowego z przekaźnikiem JRV-10208:  $90^\circ \pm 30^\circ$
- Prawidłowa praca obwodów międzyzwotnicowych dla oporności podtorza mierzonej częstotliwością 50 Hz:  $1\ \Omega$  km i większej
- Prawidłowa praca obwodów zwrotnicowych dla niezwartych zwrotnic dla modułu impedancji przy częstotliwości roboczej:  $1,5\ \Omega$
- Długość obwodu przedzwrotnicowego i zwrotnicowego: do 150 m
- Długość obwodu międzyzwotnicowego: 200—1200 m
- Impedancja bocznikowania obwodu międzyzwotnicowego (2 kHz):  $0,1\ \Omega$
- Impedancja bocznikowania obwodów zwrotnicowych i przedzwrotnicowych (10 kHz):  $0,15\ \Omega$



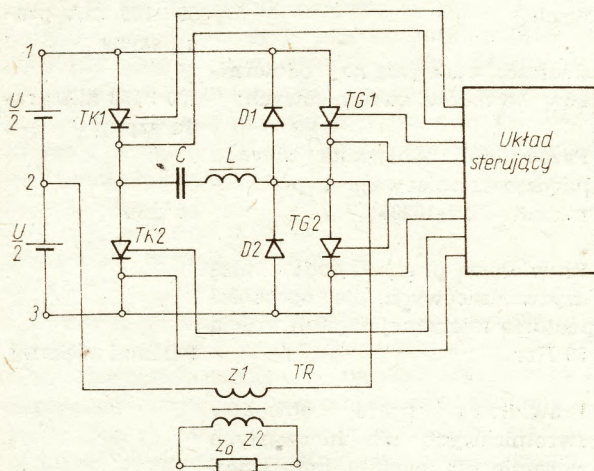
- [1] Tomczyński J.: *Krótkie obwody nakładane typu EON-1*, PKE 4, 1973 r.  
 [2] Zębik Z.: *Krótki torowy obwód nakładany EON-1*, PKE 5, 1976 r.

- [3] Zębik Z.: *Zastosowanie układów elektronicznych w bez-  
 złączowych obwodach torowych*, Automatyka Kolejowa  
 3, 4, 1979 r.

inż. ZBIGNIEW GORYCA

Radom

Stosowane na PKP obwody świateł sygnalizatorów i tarcz ostrzegawczych wymagają, ze względów bezpieczeństwa, ciągłego zasilania prądem przemiennym. W przypadku awarii sieci energetycznej do czasu rozruchu agregatu spalinowo-elektrycznego są one zasilane z elektromaszynowych lub tyrystorowych przetwornic napięcia stałego na przemiennie. Przetwornice elektromaszynowe są obciążone licznymi wadami [1], zaś dotychczas proponowane przetwornice tyrystorowe charakteryzują się zależnością napięcia wyjściowego przy stałym obciążeniu od napięcia zasilania. Układem, w którym jest możliwe (w pewnym zakresie) uniezależnienie napięcia wyjściowego od napięcia zasilania i obciążenia jest falownik napięcia o komutacji impulsowej, którego schemat ideowy przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Schemat ideowy falownika o komutacji impulsowej

### 1. Zasada działania falownika

W chwili  $t_0$  (rys. 2) z układu sterującego podany zostaje dodatni impuls sterujący do bramki tyrystora TG1 (rys. 1). Tyrystor TG1 zostaje włączony i obwód prądu zostaje zamknięty od punktu 1 źródła zasilania przez tyrystor TG1, uzwojenie z1 transformatora TR do punktu 2 źródła zasilania. Przepływ prądu w uzwojeniu z1 transformatora TR powoduje powstanie strumienia magnetycznego w rdzeniu transformatora i indukowanie się napięcia w uzwojeniu wtórnym z2.

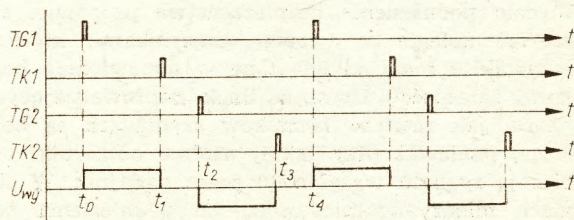
## Tyrystorowa przetwornica o regulowanej wartości napięcia wyjściowego

W chwili  $t_1$  (rys. 2) z układu sterującego podany zostaje dodatni impuls sterujący do bramki tyrystora TK1. Włączenie tyrystora TK1 powoduje przyłożenie wstecznego napięcia z kondensatora C do tyrystora TG1, co powoduje jego wyłączenie. Teraz następuje

druga faza pracy falownika. Po czasie  $t_2 = \frac{T}{2}$  (gdzie

$T$  jest okresem przemiennego napięcia wyjściowego) z układu sterującego podany zostaje dodatni impuls sterujący do bramki tyrystora TG2. Tyrystor TG2 zostaje włączony i obwód prądu zamyka się teraz od punktu 2 źródła zasilania, przez uzwojenie z1 transformatora TR, tyrystor TG2 do punktu 3 źródła zasilania. Przepływ prądu w uzwojeniu z1 transformatora TR powoduje powstanie strumienia magnetycznego (w rdzeniu transformatora) o kierunku przeciwnym do strumienia powstałego w pierwszej fazie pracy falownika. Na skutek tego strumienia w uzwojeniu wtórnym z2 indukuje się napięcie o przeciwnym kierunku niż w pierwszej fazie pracy falownika. W chwili  $t_3$  układ sterujący podaje dodatni impuls do bramki tyrystora TK2. Włączenie tyrystora TK2 powoduje przyłożenie wstecznego napięcia z kondensatora C do tyrystora TG2 i wyłączenie tego tyrystora. Po czasie  $t_4 = T$  układ sterujący podaje dodatni impuls do bramki tyrystora TG1 i proces powtarza się.

Umieszczenie dławika L w obwodzie komutacyjnym umożliwia oscylacyjny przebieg prądu rozładowania kondensatora C. Powoduje to powstanie na kondensatorze C wyższych napięć, co w następstwie przyspiesza wyłączenie tyrystorów. Diody D1 i D2 umożliwiają zwrot nadmiaru energii (pobranej przez kondensa-



Rys. 2. Sekwencja sygnałów dostarczanych do tyrystorów falownika i przebieg napięcia wyjściowego



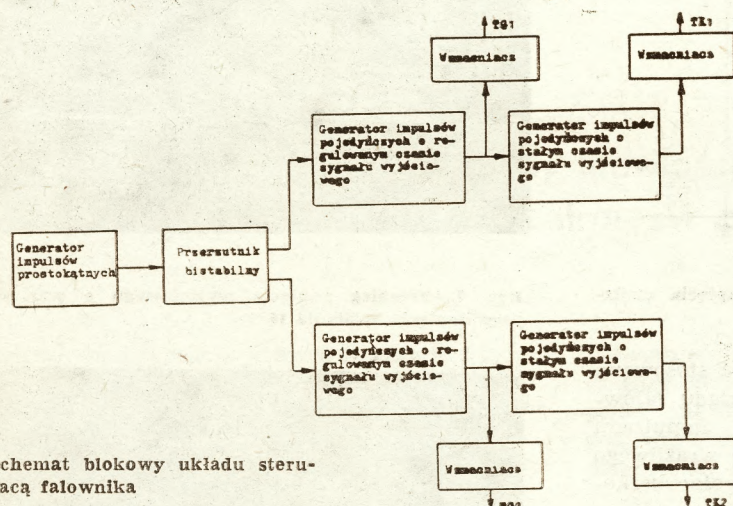
tor C do włączania tyrystorów) do źródła napięcia stałego. Istotne znaczenie ma wartość przedziału czasowego liczonego od włączenia tyrystora TK1 do włączenia tyrystora TG2. Czas ten  $t_2 - t_1$  musi być większy od czasu wyłączenia tyrystorów głównych, gdyż w przeciwnym wypadku nastąpiłoby zwarcie źródła zasilania przez tyrystory TG1 i TG2. Z tego względu tyrystory stosowane w tym układzie powinny mieć małe czasy wyłączenia (tzw. tyrystory szybkie).

W omówionym układzie istnieje możliwość regulacji czasu przewodzenia tyrystorów głównych TG1 i TG2, przez zmianę czasów włączania tyrystorów komutacyjnych TK1 i TK2. Zmiana czasu przewodzenia tyrystorów głównych powoduje zmianę napięcia wyjściowego falownika, co umożliwia uniezależnienie w pewnym zakresie wartości napięcia wyjściowego od wartości napięcia zasilania i obciążenia falownika.

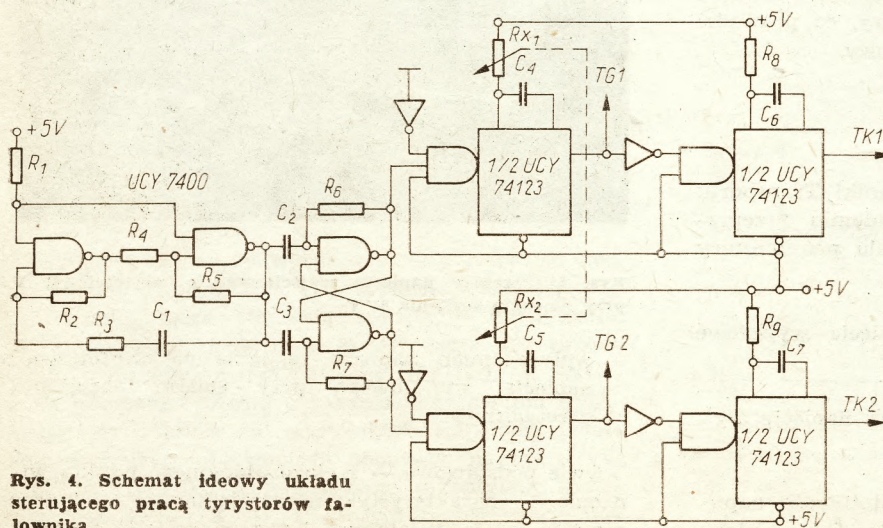
## 2. Układ sterujący

Układ sterujący tyrystorami powinien mieć, oprócz ogólnie znanych cech, także możliwość zmiany czasu przewodzenia tyrystorów głównych falownika. Schemat blokowy takiego układu sterującego przedstawia rys. 3, a jego schemat ideowy bez układu wzmacniaczy rys. 4.

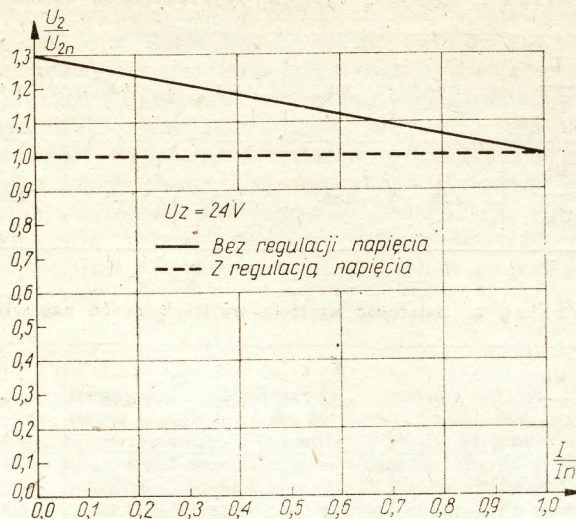
Generator impulsów prostokątnych (rys. 3) wytwa-



Rys. 3. Schemat blokowy układu sterującego pracą falownika



Rys. 4. Schemat ideowy układu sterującego pracą tyrystorów falownika



Rys. 5. Zależność napięcia wyjściowego od obciążenia przetwornicy przy stałym napięciu zasilania

rza napięcie przemienne prostokątne o częstotliwości 100 Hz. W celu symetryzacji tego napięcia zastosowano przerzutnik bistabilny, na którego wyjściach uzyskano sygnały prostokątne o częstotliwości 50 Hz i wypełnieniu dokładnie 50%. Do wyjść pozytywnego i negatywnego tego przerzutnika podłączono generatory impulsów pojedynczych o regulowanej długości sygnału wyjściowego, które za pośrednictwem wzmacniaczy sterują pracą tyrystorów głównych (TG1 i TG2) przetwornicy. Długość impulsu wyjściowego z tych generatorów określa czas przewodzenia tyrystorów głównych, a zatem wartość napięcia wyjściowego przetwornicy. Do regulacji długości tych impulsów służą oporniki  $R_{x1}$  i  $R_{x2}$  (rys. 4). Zanik impulsów o regulowanej długości powoduje powstanie (w generatorach impulsów pojedynczych o stałej długości sygnału wyjściowego) impulsowych sygnałów napięciowych, które za pośrednictwem wzmacniaczy sterują pracą tyrystorów komutacyjnych (TK1 i TK2) przetwornicy. Przerwę, między podaniem impulsu wyłączającego pierwszy tyrystor główny a następnym impulsem włączającym drugi tyrystor główny, niezbędną do prawidłowej pracy przetwornicy, uzyskano przez ograniczenie wartości elementów  $R_{x1}C_4$  i  $R_{x2}C_5$  wpływających na długość regulowanego impulsu.

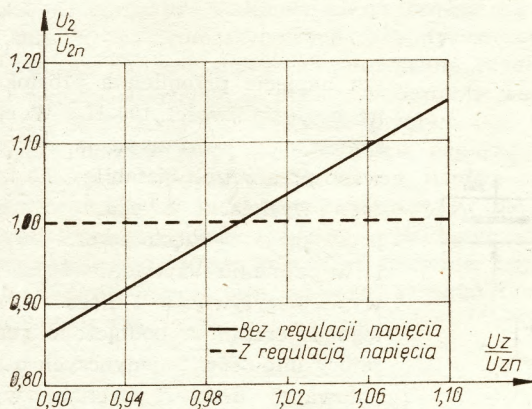


Tablica 1. Zależność napięcia wyjściowego od obciążenia przetwornicy przy stałym napięciu zasilania  $U_z = 24 \text{ V}$

| $\frac{I}{I_n}$      | 0.0  | 0.1  | 0.2  | 0.3  | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.7  | 0.8  | 0.9  | 1.0  |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\frac{U_2}{U_{2n}}$ | 1.30 | 1.26 | 1.23 | 1.20 | 1.18 | 1.15 | 1.10 | 1.12 | 1.06 | 1.03 | 1.00 |

Tablica 2. Zależność napięcia wyjściowego od napięcia zasilania przy stałym obciążeniu przetwornicy  $I = I_n$

| $\frac{U_1}{U_{1n}}$ | 0.90 | 0.94 | 0.92 | 0.96 | 0.98 | 1.00 | 1.02 | 1.04 | 1.06 | 1.08 | 1.10 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\frac{U_2}{U_{2n}}$ | 1.15 | 1.11 | 1.08 | 1.06 | 1.03 | 1.00 | 0.98 | 0.96 | 0.92 | 0.89 | 0.86 |



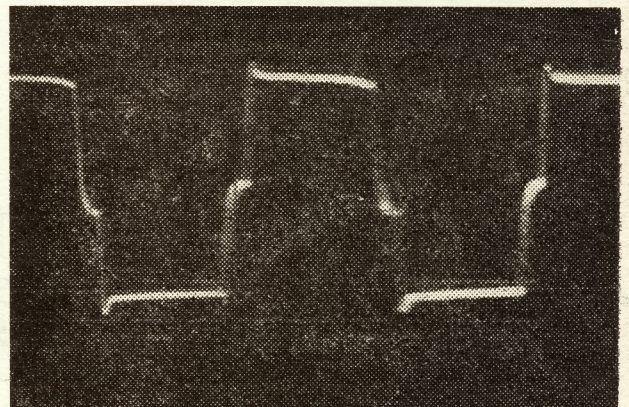
Rys. 6. Zależność napięcia wyjściowego od napięcia zasilania przy stałym obciążeniu przetwornicy

Przedstawiony układ sterujący może być stosowany bez zmian w szerokim zakresie mocy układu falownika. Wyzwalanie tyrystorów krótkimi impulsami chroni je przed uszkodzeniem najbardziej wrażliwego punktu — złącza: bramka — katoda. Dowolne uszkodzenie układu sterującego, z wyjątkiem przebieg w transformatorach końcowych wzmacniaczy, powoduje zanik sygnału wyzwalającego tyrystory, co prowadzi do awaryjnego wyłączenia przetwornicy.

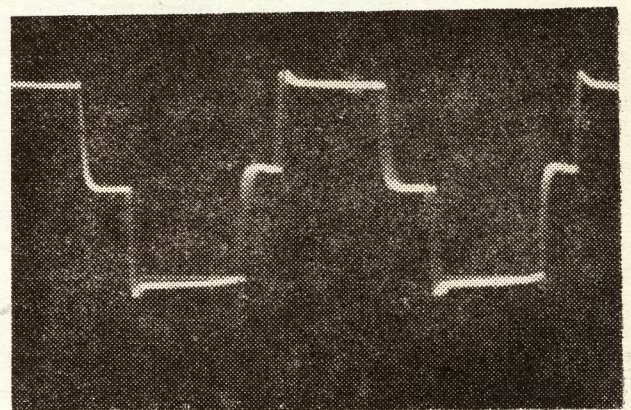
### 3. Wyniki badań

W Instytucie Automatyki i Elektroniki Transportu Wyższej Szkoły Inżynierskiej w Radomiu przeprowadzono badania laboratoryjne modelu przetwornicy o mocy 400 VA. Obejmowały one:

- wpływ zmian obciążenia na napięcie wyjściowe przy stałym napięciu zasilania;
- wpływ zmian napięcia zasilania na napięcie wyjściowe przy stałym obciążeniu;
- wpływ zmian obciążenia na częstotliwość napięcia wyjściowego przy stałym napięciu zasilania;



Rys. 7. Przebieg napięcia wyjściowego o wartości 220 V przy napięciu zasilania 18 V

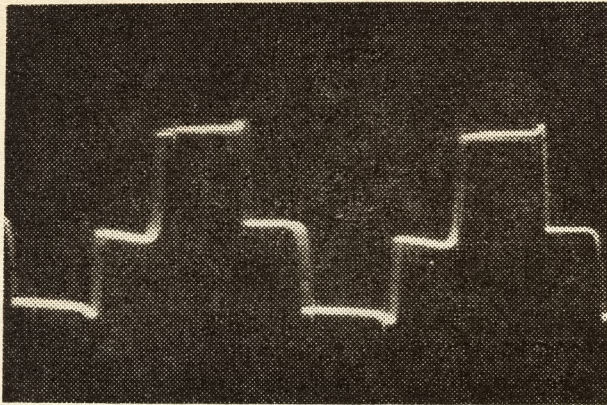


Rys. 8. Przebieg napięcia wyjściowego o wartości 220 V przy napięciu zasilania 21 V

- wpływ zmian napięcia zasilania na częstotliwość napięcia wyjściowego przy stałym obciążeniu przetwornicy.

Dwie podstawowe — z eksploatacyjnego punktu widzenia — charakterystyki zawierają tablice 1 i 2 oraz rysunki 5 i 6. Dodatkową ilustracją kształtu napięcia





Rys. 9. Przebieg napięcia wyjściowego o wartości 220 V przy napięciu zasilania 24 V

wyjściowego w zależności od długości czasu przewodzenia tyrystorów głównych są rysunki 7, 8 i 9.

#### 4. Wnioski

Proponowana przetwornica ma wszystkie zalety przetwornic tyrystorowych dotychczas stosowanych oraz eliminuje jedną z ich głównych wad — zależność

napięcia wyjściowego od obciążenia i od zmian napięcia zasilania. Porównanie cech przetwornic elektromaszynowych i tyrystorowych wykazuje w większości przypadków wyższość rozwiązań elektronicznych. Czynnikiem decydującym jest w tym przypadku sprawność przetwornic tyrystorowych (do 85% w przypadku znacznych mocy), co pozwala na istotne zmniejszenie pojemności akumulatorów zasilających. Wszystkie cechy przetwornic tyrystorowych skłaniają do szerszego niż dotychczas stosowania ich w gospodarce narodowej\*.

\*) Przy decydowaniu o zastosowaniu przetwornicy tyrystorowej trzeba uwzględnić to, że kształt napięcia wyjściowego tej przetwornicy znacznie odbiega od sinusoidy. Może to stwarzać trudności w zasilaniu niektórych rodzajów odbiorników, a także powodować trudne do usunięcia zakłócenia radioelektryczne w otoczeniu przetwornicy (przypr. red.).

#### Piśmiennictwo

- [1] Goryca Z.: *Tyrystorowa przetwornica napięcia stałego na przemienne*, Automatyka Kolejowa nr 5—6, 1980 r.
- [2] Tunia H., Winiarski B.: *Podstawy energoelektroniki*, WNT Warszawa, 1975 r.

mgr inż. JAN MACHLOWSKI  
Kraków

## Przyczyny niewłaściwej tłumienności przejścia przez centrale w połączeniu tranzytowym

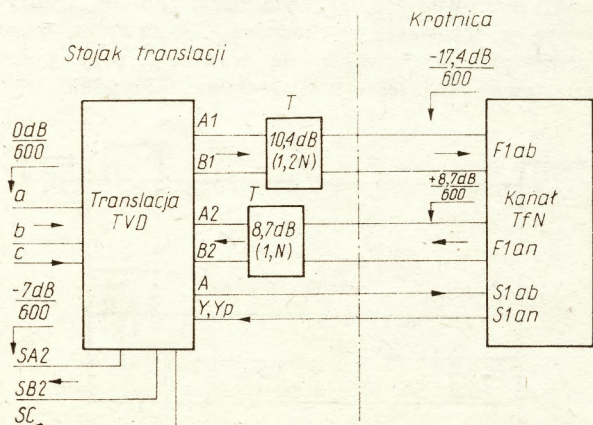
W centralach węzłowych, w których następuje tranzytowanie połączeń, zagadnieniem pierwszoplanowym jest zachowanie odpowiedniej tłumienności przejścia przez centralę. Przy jednorodowych przejściach przez centralę, a takie wyłącznie są stosowane w sieci kolejowej, tłumienność tę zakłada się 0,87 dB (0,1 N). Aby tę wartość utrzymać muszą być spełnione dwa podstawowe warunki:

- musi być zachowane odpowiednie dopasowanie transmisyjne pomiędzy kanałem TfN i translacją;
- łącza dalekosiężne muszą być zakończone translacjami wyposażonymi w tzw. tłumiki tranzytowe.

Pierwszy warunek jest konieczny i wystarczający, natomiast drugi tylko konieczny.

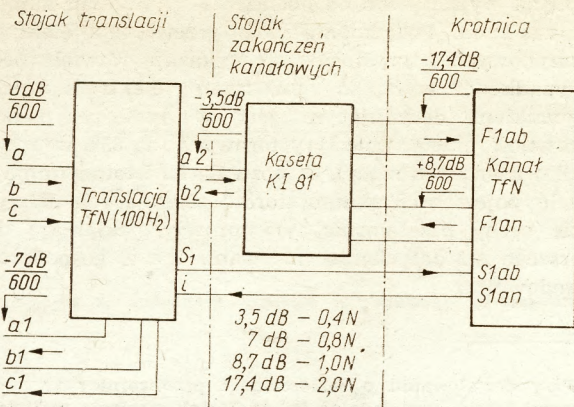
Analizując pierwszy warunek należy rozróżnić dwa przypadki. Pierwszy (rys. 1) przypadek występuje, gdy zakończenie łącza stanowią translacje uniwersalne TVD, natomiast drugi (rys. 2) gdy łącze jest zakończone translacją telefonii nośnej (100 Hz). W pierwszym przypadku w celu uzyskania dopasowania transmisyjnego instaluje się w stojakach translacji dodatkowe tłumiki o wartościach podanych na rys. 1. W drugim przypadku jest stosowane zakończenie kanałowe (np. kaseta K181), w którym zamontowane tłumiki umożliwiają dopasowanie transmisyjne. Prze-

prowadzone badania tłumienności wynikowej łączy (między innymi na terenie PDOKP) wykazały przypadki niewłaściwego dopasowania kanał-translacja pod względem transmisji, powodujące odchylenie od planowanej tłumienności do 1,74 dB (0,2 N).



Rys. 1. Schemat współpracy translacji TVD z kanałem



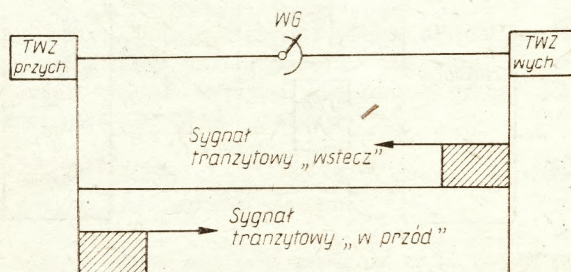


Rys. 2. Schemat współpracy translacji TfN (100 Hz) z kanałem

Wyżej wspomniano, że warunek drugi jest tylko konieczny a niewystarczający. Niewystarczający jest on wtedy, gdy nie następuje wyłączenie tłumików tranzytowych. Trzeba podkreślić, że przeprowadzone pomiary tłumienności wynikowej łączy w tranzycie wskazują, iż najczęściej przyczyną zawyżenia jej wartości jest niewyłączenie obydwóch tłumików tranzytowych, co prowadzi do wzrostu tłumienności o 6,95 dB (0,8 N). Nasuwa się zatem pytanie jaka jest przyczyna albo przyczyny, które powodują, że nie następuje wyłączenie tłumików przy zestawieniu połączenia w tranzycie. Aby odpowiedzieć na to pytanie przeanalizowano mechanizm wyłączania tłumików.

## 1. Mechanizm wyłączania tłumików

Mechanizm wyłączania tłumików jest oparty na przesyłaniu po żyłach rozmównych pewnych kryteriów łączeniowych, zwanych sygnałami tranzytowymi (rys. 3). Wyzwolenie sygnału „wstecz” następuje w momencie zajmowania translacji wychodzącej przez zmianę dotychczasowej polaryzacji żył rozmównych, która wywołuje zmianę kierunku prądu w pętli rozmownej. Po odebraniu sygnału „wstecz” przez translację przychodzącą, następuje wyłączenie w niej tłumika tranzytowego oraz generacja sygnału „w przód”. Sygnał „w przód” składa się z dwóch elementów: przerwy i zwarcia. Przerwa pojawia się na żyłę b, natomiast zwarcie pojawia się pomiędzy minusem a żyłą a poprzez rezystor 1000  $\Omega$ . Oba elementy sygnału „w przód” doprowadzają do wyłączenia tłumika tranzytowego w translacji wychodzącej. Obserwując przez dłuższy czas zachowanie się translacji przy pracy tranzytowej, najczęściej stwierdzano przypadki nie-



Rys. 3. Sygnały sterujące wyłączaniem tłumików tranzytowych

wyłączania tłumika w translacji wychodzącej. W związku z powyższym przystąpiono do ustalenia przyczyn niewłaściwej pracy translacji. Bliższa analiza wskazuje, że przyczyny mogą leżeć: po stronie translacji przychodzącej, po stronie translacji wychodzącej, na drogach komutacyjnych — zamiana żył a i b.

Źródło pierwszej przyczyny tkwi w niewłaściwym lub niepełnym sygnale tranzytowym „w przód”. Przez przerwy na żyłę b, a przez niepełny — brak podania minusa na żyłę a. Aby powiedzieć, że sygnał tranzytowy „w przód” jest niewłaściwy lub niepełny, należy go w sposób obiektywny ocenić.

Zagadnienie sprowadza się do pomiaru długości przerwy na żyłę b i kontroli podania minusa na żyłę a. Sprawdzenia obu elementów można dokonać wg układu przedstawionego na rys. 4. Układ składa się z przełącznika kontaktowego K i cyfrowego licznika częstotliwości.

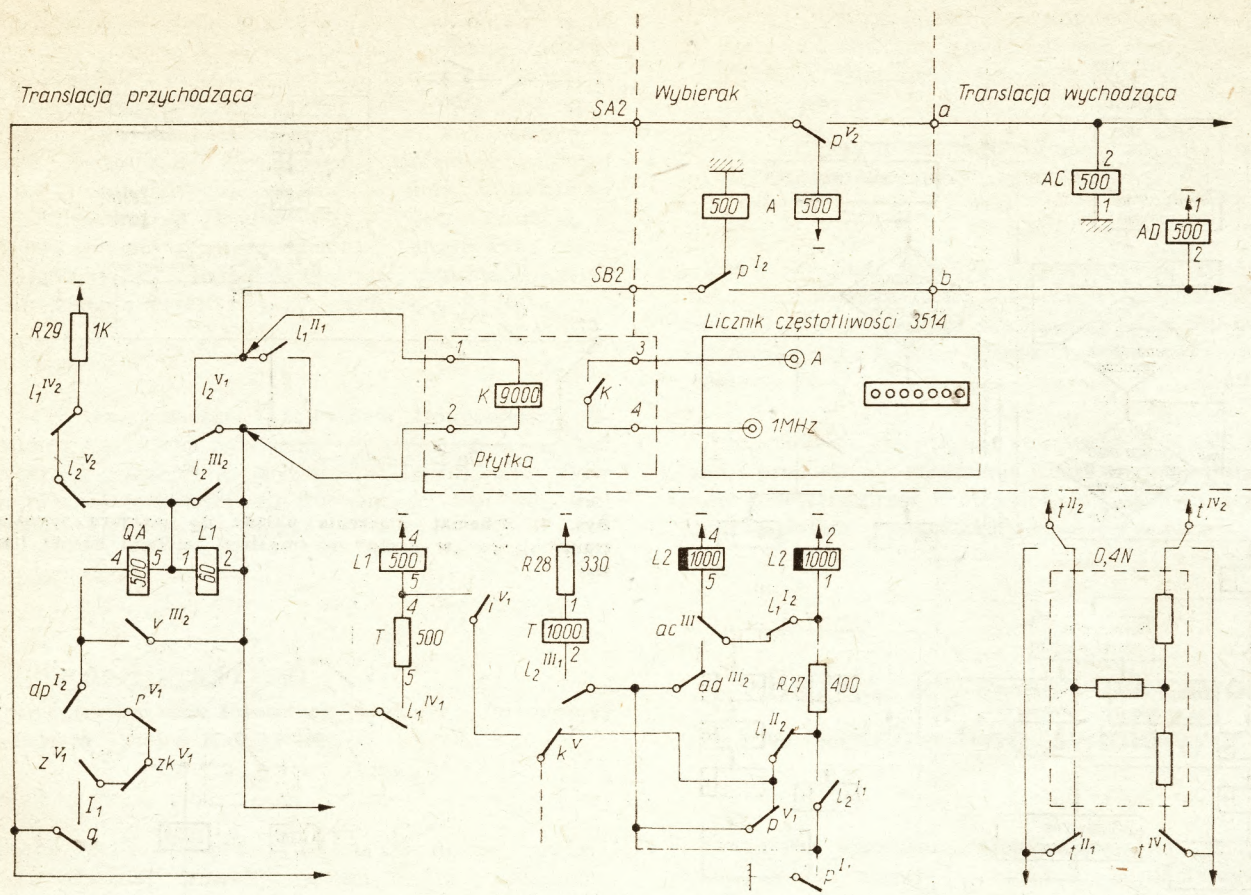
## 2. Pomiar długości przerwy

W celu dokonania pomiaru długości przerwy najpierw wymusza się ręczne zajęcie badanej translacji w ruchu przychodzącym, a następnie również w sposób ręczny wybiera się kierunek na tranzyt. Gdy zostanie zajęta translacja w kierunku wychodzącym, zostaje wysłany sygnał tranzytowy „wstecz” (zmiana biegunowości na żyłach a, b) powodujący zwolnienie przełącznika L1 w translacji pracującej w ruchu przychodzącym. Przełącznik L1 powoduje zestykiem  $l1^{IV}_1$  przerwę na żyłę b, zestykiem  $l1^{IV}_2$  podaje minus na żyłę a oraz zamyka obwód opóźnionego na zadziałanie przełącznika L2. Wystąpienie przerwy na żyłę b powoduje zwolnienie w translacji wychodzącej przełącznika AD, natomiast podanie minusa na żyłę a daje podtrzymanie dla przełącznika AC. Przełącznik AD zestykiem  $ad^{III}_2$  zamyka obwód opóźnionego na zadziałanie przełącznika L2 w translacji wychodzącej. W momencie powstania przerwy na żyłę b zadziała przełącznik K, który podaje sygnał wzorcowy o częstotliwości 1 MHz na wejście liczące A licznika częstotliwości.

Z chwilą zadziałania przełącznika L2 w translacji przychodzącej, zostaje przywrócona ciągłość żyły b (zestykiem  $l2^{VI}_1$ ), a zestykiem  $l2^{VI}_2$  zostaje zdjęty minus z żyły a. Przywrócenie ciągłości żyły b powoduje zwolnienie przełącznika K, który przerywa podawanie sygnału wzorcowego na wejście liczące. Ze wskazań licznika odczytujemy liczbę zarejestrowanych okresów podawanego sygnału, co przy znanej częstotliwości pozwala ocenić czas przerwy na żyłę b, która jest elementem sygnału tranzytowego w „przód”. Uchyb wprowadzony przez przełącznik K jest niewielki, gdyż czas działania i zwalniania leży w granicach 1 ms.

Długość przerwy powinna się zawierać w granicach od 40 ms do 50 ms. Przy przerwie o długości poniżej 40 ms impuls sterujący wysłany w kierunku translacji wychodzącej nie zapewnia skutecznego zadziałania przełącznika L2, który steruje przełącznikiem wykonawczym wyłączającym tłumik tranzytowy. Na rys. 6 przedstawiono algorytm graficzny sterowania wyłączaniem tłumików w translacji TVD, z którego wynika, że przełączniki L2 są odpowiedzialne za wyłączenie tłumików.





**Rys. 4. Schemat włączania układu do pomiaru sygnału tranzytowego „w przód” w translacji TVD**

### 3. Kontrola podawania minusa na żyłę b

Obwód ten jest bardzo ważny, gdyż daje on podtrzymanie przekaźnika AC w translacji wychodzącej. Gdy jest brak minusa na żyłę  $b$ , to w momencie powstania przerwy na żyłę  $b$  zwolni również przekaźnik AC, co uniemożliwia zadziałanie przekaźnika tranzytowego L2. Kontrola obwodu podawania minusa dokonuje się w stanie spoczynku translacji. W tym przypadku przekaźnik  $K$  działa w obwodzie:

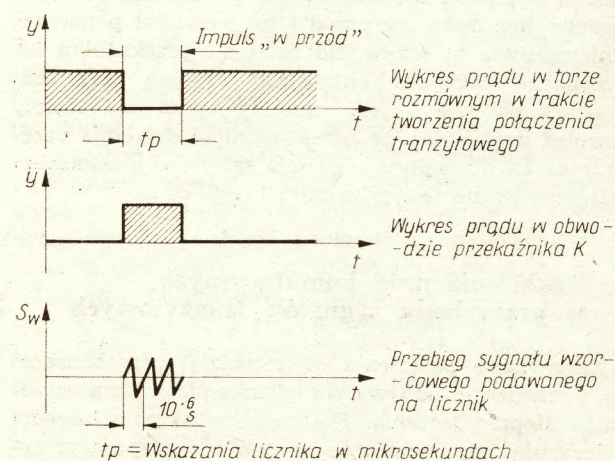
minus, R29,  $l_1^{IV_2}$ ,  $l_2^{V_2}$ , L1 60, K 9000, SB2,  $p^{I_2}$ , A500,  
plus.

Przekaznik  $K$  steruje licznikiem, a więc wystero-  
wanie licznika świadczy o ciągłości obwodu podawa-  
nia minusa na żyłę  $a$ . Dla ułatwienia dołączenia prze-  
kazywnika  $K$ , punkty 1, 2 wyprowadzono na łączówki  
translacji. Na rys. 7 przedstawiono schemat dołącze-  
nia układu do pomiaru impulsu „w przód” genero-  
wanego przez translację TFN (100 Hz).

#### 4. Przyczyny po stronie translacji wychodzącej

Jak wspomniano wyżej, skuteczność działania przekąznika L2 w translacji wychodzącej zależy od parametrów sygnału tranzytowego „w przód”. Jest ona jednak również zależna od pracy układu przekązni-

kowego, realizującego wzięcie translacji do pracy. Badania wykazały, że niezawodność działania przekąznika  $L_2$  jest zmniejszona w przypadku izolowania zestyku  $pd^{III}_2$  (rys. 8). Izolowanie zestyku  $pd^{III}_2$  jest stosowanym zabiegiem eliminującym zawieszenie translacji TVD (Instrukcja eksploatacyjna translacji TVD opracowana przez Laboratorium Zabezpieczenia Ruchu i Łączności w Gdańsku — s. 59).



**Rys. 5. Zasada pomiaru długości sygnału tranzytowego „W  
przód”**







cej zostaje wysłane kryterium impulsu tranzytowego „wstecz”, które wywoła uprzednio opisane reakcje. W ich wyniku nastąpi wyłączenie tłumika w translacji przychodzącej. Wysłany sygnał tranzytowy „w przód” jest w tej sytuacji bezużyteczny. Gdy połączenie dojdzie do translacji wychodzącej, zmiana polaryzacji żył *a* i *b* nie powoduje już żadnych zmian w translacji przychodzącej. W rezultacie otrzymujemy sytuację, w której w zestawionym połączeniu tranzytowym został wyłączony jeden tłumik, a tym samym nastąpił wzrost tłumienności przejścia przez centralę o 3,5 dB.

## 6. Wnioski

Przyczyną znacznego zawyżenia tłumienności odniesienia łańcucha połączenia telefonicznego mogą być centrale (szczególnie wyższej kategorii). Przyczyny zawyżonej (niewłaściwej) tłumienności wprowadzanej przez centralę należy szukać:

inż. WŁODZIMIERZ LESKI

Okręgowy Ośrodek Informacji Naukowej, Technicznej i Ekonomicznej w Katowicach

Aby realizować procesy konieczne do zapewnienia automatycznej kontroli zajętości torów i rozjazdów przez tabor kolejowy, należało wprowadzić pewne elementy w urządzeniach zrk, które spełniałyby te funkcje. Elementami tymi są obwody torowe. W obwodzie torowym energia elektryczna ze źródła „N” jest przesyłana przez toki szynowe kontrolowanego odcinka toru do układu odbiorczego „O”. Pojazd znajdujący się na torze zwraca toki szynowe i bocznikuje odbiornik. Kontrolowany odcinek toru w tradycyjnych obwodach torowych jest odseparowany od sąsiednich odcinków specjalnymi izolacjami zakładanymi w złącza szynowe. Takie złącza szynowe są nazywane złączami izolowanymi i stanowią istotny element każdego obwodu torowego, niezależnie od jego funkcji.

Złącza izolowane są najbardziej zawodnymi elementami obwodów torowych. Na podstawie badań eksploatacyjnych można stwierdzić, że uszkodzenia złączy izolowanych stanowią około 60% wszystkich uszkodzeń obwodów torowych. Trudności eksploatacyjne z utrzymaniem w sprawnym stanie złączy izolowanych oraz wprowadzenie torów bezстыkowych spowodowało poszukiwania nowych rozwiązań obwodów torowych. Celem tych poszukiwań jest opracowanie takich obwodów, które nie wymagałyby stosowania złączy izolowanych. Obecnie w wielu krajach są znane i stosowane obwody torowe bez złączy izolowanych, przy czym wyróżnia się obwody krótkie i długie.

## Przegląd światowych osiągnięć

### 1. Koleje radzieckie (SZD)

W biurze do spraw sygnalizacji i łączności opracowano system prowadzenia ruchu pociągów za pomocą scentralizowanych urządzeń CAB. Urządzenia te pozwalają na stosowanie sygnalizacji kabinowej (kod częstotliwościowo-liczbowy).

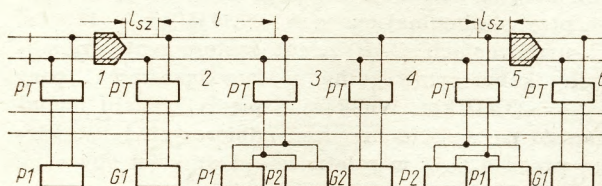
- 1) w niedopasowaniu pod względem transmisyjnym urządzeń teletransmisyjnych z urządzeniami komutacyjnymi;
- 2) w translacjach zdalnego wybierania — niewyłączanie tłumików przy zestawieniu połączeń tranzytowych.

Pierwszy punkt wymaga jednorazowego sprawdzenia i doprowadzenia do właściwego rozkładu poziomów. Drugi — wymaga okresowych (2 x R) badań i kontroli, które mogą być wykonywane różnymi metodami.

Prezentowana metoda jest stosowana w KATS Kraków i prowadzi do eliminacji źródeł wzrostu tłumienności przejścia przez centrale, a tym samym zapewnia polepszenie jakości realizowanych połączeń.

## Bezłączkowe obwody torowe w kolejnictwie światowym

Urządzenia tego systemu opierają się na obwodach torowych bez złączy izolowanych. Zasilanie dwóch sąsiednich obwodów torowych tego samego toru jest dokonywane za pomocą jednego nadajnika. Pozwala to na stosowanie dwóch częstotliwości. Obwody torowe 1 i 2 (rys. 1) są zasilane z generatora *G1* częstotliwością 425 kHz, natomiast obwody 3 i 4 z generatora *G2* częstotliwością 475 kHz.



Rys. 1. Schemat blokowy obwodów torowych typu CAB

Stan obwodów torowych kontrolują przełączniki torowe *P1* i *P2* zestrojone na odpowiednie częstotliwości (425 i 475 kHz). Sygnał z generatora *G1* obwodu 5 i 6, na skutek jego osłabienia w obwodach 5, 4 i 3, nie ma możliwości oddziaływania na przełącznik torowy *P1* obwodu torowego 2. Zajęcie lub zwolnienie obwodu torowego np. 2 i 4 przez pojazd następuje w pewnej odległości od punktów podłączenia aparatury; odległość ta tworzy strefę bocznikowania *Lsz*.

Dla obwodu torowego jednego toru stosuje się dwa sygnały *f81* i *f82* z częstotliwościami 425 i 475 kHz, z modulacją częstotliwości 8 i 12 kHz; dla obwodów torowych drugiego toru stosuje się częstotliwości *f82* i *f91* z modulacją częstotliwości 12 i 8 kHz.

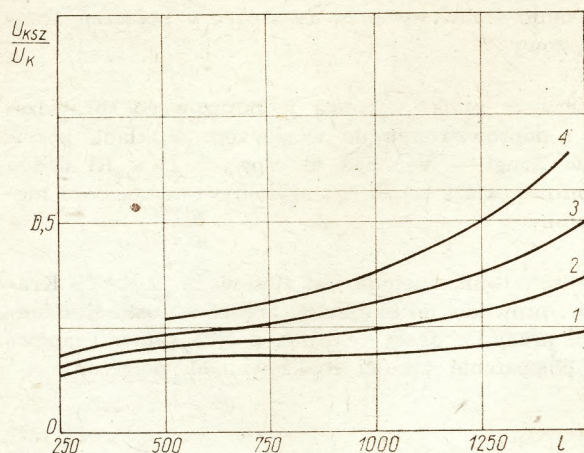
Czułość bocznikowania obwodów torowych charakteryzuje:

$$\frac{U_{ksz}}{U_k}$$



$U_{ksz}$  — napięcie na końcu obwodu przy bocznikowaniu,  
 $\bar{U}_k$  — napięcie na końcu obwodu bez bocznikowania.

Charakterystyki obwodu torowego w granicach bocznikowania przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Charakterystyki obwodów torowych w stanie bocznikowania

Rys. 2 podaje charakterystyki przy następujących opornościach podtorza:

charakterystyka nr 1  $r_u = 2 \Omega/\text{km}$   
 nr 2  $r_u = 1 \Omega/\text{km}$   
 nr 3  $r_u = 0,725 \Omega/\text{km}$   
 nr 4  $r_u = 0,534 \Omega/\text{km}$

Analizując charakterystyki z rys. 2 można stwierdzić, że przy normalnej oporności podtorza  $r_u = 1 \Omega/\text{km}$  długość obwodów torowych może osiągnąć 1 900 m, a przy minimalnej oporności  $0,534 \Omega/\text{km}$  — 1250 m.

W urządzeniach CAB został zastosowany sygnalizacyjny kabel symetryczny, mający oporność 1 pary żył  $r = 23,5 \Omega/\text{km}$ . Wielkość napięcia sygnału modulowanego na wejściu urządzeń odbiorczych z ustawieniem progu  $0,35 \text{ V}$  w zależności od długości obwodów torowych jest przedstawiona w tablicy 1.

Tablica 1

| Długość odcinka torowego | Napięcie na wejściu urządzeń [V] | Napięcie na początku odcinka torowego UH [V] | Napięcie na trafo. wyjściowym RT |                               |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                          |                                  |                                              | przy częstotliwości 425 [kHz]    | przy częstotliwości 475 [kHz] |
| 750—1000                 | 0,4—1,0                          | 0,54—1,3                                     | 6,0—14,2                         | 6,7—22,0                      |
| 500—750                  | 0,4—0,85                         | 0,35—0,81                                    | 3,5—9,2                          | 4,5—14,7                      |
| 250—500                  | 0,4—0,74                         | 0,22—0,49                                    | 2,2—6,2                          | 2,6—8,7                       |
| do 250                   | 0,4—0,71                         | 0,11—0,24                                    | 1,3—3,1                          | 1,3—4,35                      |

System CAB jest stosowany na linii moskiewskiej przy trakcji prądu stałego oraz na odcinku linii azerskiej.

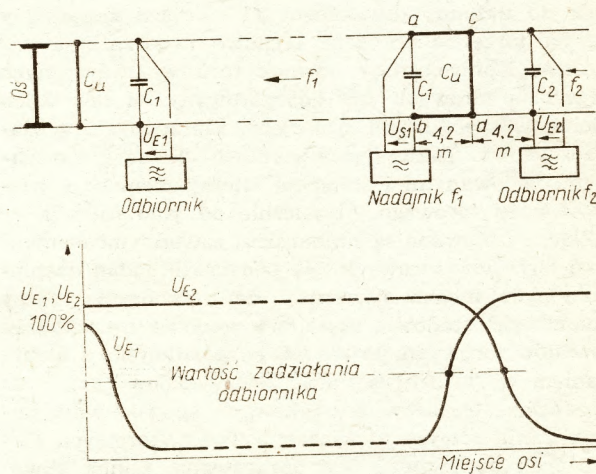
## 2. Koleje zachodnoniemieckie

Na kolejach RFN, oprócz tradycyjnych obwodów torowych, coraz częściej stosuje się obwody o częstotliwości akustycznej (Siemens), które swoimi właściwościami eksploatacyjnymi przewyższają dotychczas stosowane obwody torowe, ponadto są one mało wrażliwe na prądy o wyższych częstotliwościach.

W obwodach torowych o częstotliwości akustycznej styki izolowane są zastępowane elektrycznymi złączami oddzielającymi typu kV. Oddzielenie sąsiednich odcinków torowych od siebie następuje przez dobieranie różnych częstotliwości akustycznych. Odbiorniki obwodów torowych mają wąskopasmowe filtry, za pomocą których każdorazowo jest odbierana właściwa częstotliwość nadawania.

Przy budowie elektrycznego złącza oddzielającego najczęściej jest stosowany równoległy obwód drgań, który jest dostosowany do danej częstotliwości nadawania (rys. 3).

Na indukcyjność tego obwodu drgań wpływają takie elementy, jak: część szyn b-c i b-d oraz linki miedzianej Cu, która tworzy niskoomowe połączenie między szynami. Obwody torowe ze stykami izolowanymi stwierdzają zajętość lub zwolnienie natychmiast po wjeździe lub wyjeździe pojazdu na dany odcinek. Ten stan zgłaszania zajętości lub zwolnienia nie może być w pełni osiągnięty przez obwody torowe bez styków izolowanych, ponieważ w obrębie niskoomowego łącznika oś pojazdu zwierającego toki szynowe nie ma tak dużego wpływu na napięcie odbioru. Tłumienie przez oś pojazdu jest więc wstępnie niewielkie, lecz zmienia ona indukcyjność obwodu drgań, przez co obwód ten zostaje rozstrojony. Rozstrojenie i wytłumienie obwodu prowadzi w konsekwencji do spadku napięcia na odbiorze.



Rys. 3. Budowa i zasada działania krótkozwartego złącza oddzielającego typu KV

Odcinek jest zgłaszany jako zajęty jeżeli próg zadziałania odbiornika nie zostanie osiągnięty. Amplituda napięcia torowego na odbiorniku jest, m.in., zależna od oporności podtorza, które może wahać się w pewnych granicach. Ponieważ próg zadziałania odbiornika jest uzależniony od oporności podtorza, nie można więc ściśle określić jego punktu zadziałania, tylko podać granicę. Zakres zadziałania tego odbior-



nika powinien być utrzymany w możliwie wąskich granicach, tak aby uzyskać wystarczającą dokładność rozwiązania.

Jeżeli np. żądana jest 10% dokładność rozwiązania dla obwodu 30 m, to długość złącza oddzielającego nie może przekraczać 3 m. Przebieg napięć na odcinku torowym typu kV w czasie zajmowania go przez pojazd przedstawia rys. 3.

W czasie zajęcia odcinka toru 1 przez oś napiecia UE1 na odbiorniku 1 zostaje obniżone poniżej wartości zadziałania przez co odbiornik przechodzi w stan bierny — odcinek wykazuje zajętość. Podczas zbliżania się osi do złącza oddzielającego, napięcie UE1 wzrasta stromo w pobliżu linki łącznika do wartości, przy której odbiornik przechodzi w stan czynny — odcinek 1 wykazuje stan wolny zanim oś pojazdu zajmie odcinek 2.

Na rys. 3 wykres przebiegu napięć pokazuje strefę, gdzie przy pewnych okolicznościach (pojazd z małymi odstępami osi) może nastąpić niewykazanie zajętości. Przez odpowiednią budowę łącznika wielkość strefy można utrzymać w granicach 14 m. Tego typu obwody torowe stosuje się na przejazdach kolejowych oraz przy kontroli końcowej części torów szlakowych.

Jednak w większości przypadków jest wymagana ciągła kontrola odcinków torowych. W tym celu stosuje się obwody ze złączami oddzielającymi typu S (linka miedziana ułożona w kształcie litery S).

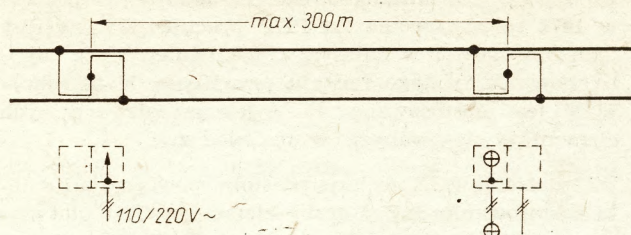
W tym typie odcinków następuje nałożenie sąsiednich złączy oddzielających, przez co zgłoszenie zwolnienia odcinka może nastąpić po uprzednim zajęciu odcinka sąsiedniego. Złączka oddzielająca typu S ma poza tym jeszcze tę zaletę, że umożliwia umieszczenie w jednej obudowie nadajnika oraz odbiornika sąsiedniego odcinka toru.

Usytuowanie złączki oddzielającej S powoduje żądane ciągłe zgłoszenie zajętości oraz zwolnienia odcinka torowego. Obwody o częstotliwości akustycznej Siemens pracują na sześciu częstotliwościach, tj. 9,5, 11,5 i 13,5 kHz w jednym torze oraz 10,5, 12,5 i 14,5 kHz w drugim torze. Obwody torowe w torach sąsiednich nie mogą więc oddziaływać wzajemnie na siebie.

Przy niewielkich odległościach pomiędzy obwodami torowymi o tej częstotliwości w jednym torze mogą następować zakłócenia — dlatego też należy:

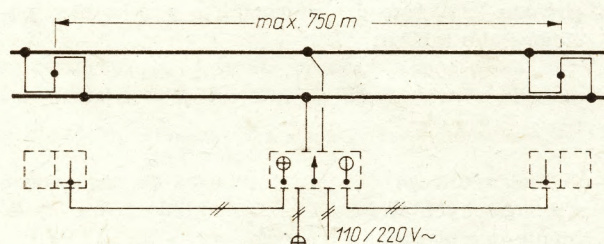
- stykające się ze sobą obwody torowe zasilac różnymi częstotliwościami;
- w równoległych torach nie należy dopuszczać jednakowych częstotliwości;
- przy większej liczbie niż dwa tory równoległe, w trzecim można stosować tę samą częstotliwość;
- w danym torze ta sama częstotliwość może być powtórzona po przynajmniej 140 metrowej przerwie.

Standardowe obwody torowe do kontroli odcinków stacyjnych i liniowych przedstawia rys. 4.

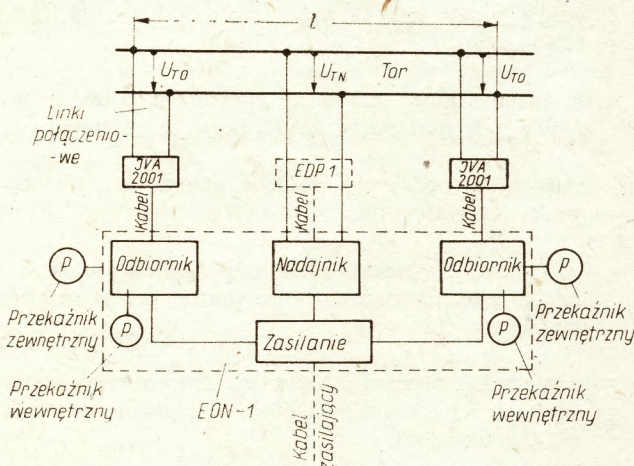


Rys. 4. Standardowe obwody torowe do kontroli odcinków stacyjnych i liniowych

Jeżeli kontrolowane obwody torowe są dłuższe niż 300 m, to wówczas stosuje się obwody torowe o częstotliwości akustycznej z zasilaniem pośrodku (rys.5).



Rys. 5. Obwód torowy o częstotliwości akustycznej z zasilaniem pośrodku



Rys. 6. Schemat urządzeń wchodzących w skład systemu EON

### 3. Koleje polskie (PKP)

W Polsce od wielu lat stosuje się krótkie obwody nakładane. Wykorzystano w nich zjawisko naturalnego ograniczenia długości obwodu na skutek dużej tłumienności toru kolejowego dla prądów o większych częstotliwościach akustycznych i nadakustycznych. Krótkie obwody nakładane są stosowane przede wszystkim do zwolnień przebiegów i zastawek blokowych zastępując stosowane do tej pory dość zawodne szyny izolowane z przyciskami szynowymi.

Obwody te nie wymagają dodatkowych zabiegów przy utrzymaniu pracują w torach o dowolnym rodzaju nawierzchni oraz nie ulegają wpływom prądów trakcyjnych, czy prądów sygnałowych przy nakładaniu ich na obwody torowe o częstotliwości 50 Hz.



Seryjną produkcję pierwszych egzemplarzy pod nazwą EON (elektroniczny obwód nakładowy) rozpoczęto w 1972 roku. Obecnie na PKP pracuje kilka tysięcy tych obwodów i w dalszym ciągu istnieje duże zapotrzebowanie na tego rodzaju urządzenia. Konstrukcja EON jest dostosowana do wykorzystania typowych elementów stosowanych w technice zrk.

Urządzenie EON cechuje prostota rozwiązania i dzięki zastosowaniu małej liczby elementów jest ułatwiony montaż i konserwacja.

Rozwiązanie EON pod względem technicznym jest porównywalne z rozwiązaniami zagranicznymi, a w niektórych przypadkach je przewyższa.

Parametry elektryczne urządzenia EON umożliwiają, w zależności od doboru i konfiguracji podzespołów składowych, otrzymanie trzech wariantów eksploatacyjnych, a mianowicie:

- obwodu krótkiego do informacji o przejazdach pociągów lub taboru;
- obwodu wydłużonego do informacji o zajętości torów;
- dwuodcinkowego obwodu torowego do zastosowań wymagających współzależności układów (np. zwolnienie przebiegów i zastawek).

Omawiane obwody torowe umożliwiają kontrolę zajętości odcinków od 4 do 300 m. Podstawową częstotliwością pracy jest 10 kHz, napięcie zasilania 12 V (+60% —15%).

Urządzenie EON składa się z czterech podzespołów stanowiących niezależne konstrukcje, a mianowicie:

- nadajnika będącego źródłem energii o częstotliwości 10 kHz;
- odbiornika czynnego jako wzmacniacza selektywnego umożliwiającego sterowanie przekaźnikiem torowym;
- odbiornika biernego będącego filtrem rezonansowym 10 kHz umożliwiającym sterowanie przekaźnikiem torowym;
- przekładnika torowego dopasowującego pracę nadajnika przy zastosowaniu długich kabli połączeniowych.

Zasada pracy EON jest zbliżona do działania obwodu torowego z izolacją. Do toru o określonej impedancji wejściowej doprowadza się z nadajnika sygnał o częstotliwości 10 kHz, który za pośrednictwem toków szynowych dociera do odbiornika, a współpracujący z nim przekaźnik torowy przyciąga kotwicę, co stanowi kryterium odcinka nie zajętego. W czasie zbliżania się osi taboru do odcinka maleje impedancja toru, a z nią wartość napięcia sygnału, co spowoduje spadek napięcia na uzwojeniu przekaźnika, aż do jego zwolnienia włącznie. Po minięciu odcinka przez tabor następuje odwrotna kolejność działania układu.

Istnieje jednak różnica między pracą obwodu i izolacją a EON polegająca na tym, że odcinek EON nie

ma fizycznego punktu działania i oddziaływanie osi taboru następuje przed i za miejscami włączenia odbiornika i nadajnika.

Długość oddziaływania odbiornika w urządzeniach EON może się zmieniać, natomiast w izolowanym odcinku długość jest stała, a oddziaływanie osi taboru występuje tylko na tej długości.

Występowanie niskich oporności podtorza na stacjach w zasadniczy sposób pogarsza warunki transmisji sygnału. Przeprowadzone pomiary niejednokrotnie wykazywały oporność rzędu 0,5  $\Omega$ /km. Z tego powodu za najkorzystniejsze uznano umieszczenie nadajnika w środku obwodu. Przy pracy nadajnika na dwa półobwody z odbiornikami umieszczonymi na końcach w zasadniczy sposób poprawiają się warunki transmisji sygnału, a wykorzystanie obustronnych zwarć międzytokowych, naturalnie utworzonych przez iglice i szyny łączące i umieszczonych w stosunkowo bliskich odległościach od nadajnika — wpłynie na ustabilizowanie oporności podtorza.

W tradycyjnych obwodach torowych na PKP stosuje się najczęściej sygnał ciągły, a w układach bezzłączowych obwodów torowych niemal wyłącznie sygnały modulowane, najczęściej w postaci kluczowania amplitudy lub częstotliwości. Modulacja jest stosowana zarówno w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa zakłócenia pracy obwodu i ewentualnego wzbudzenia odbiornika przez sygnał zakłócający, jak i w celu zwiększenia uniwersalności obwodu.

Ponieważ w rozwiązaniu stacyjnych bezzłączowych obwodów torowych wykorzystuje się obecnie stosowany przekaźnik indukcyjny, koncepcję nadawania i odbioru sygnału opracowano na podstawie prądu przemienne 50 Hz. Polega ona na impulsowaniu częstotliwości nośnej z pasma 1 ÷ 3 kHz częstotliwością 50 Hz. Taki sygnał jest wytwarzany w zespole nadawczym przez zastosowanie dodatkowego układu impulsującego, sterowanego z sieci zasilającej 50 Hz.

Przerwy w ciągłości sygnału powodowane impulsowaniem stanowią jednocześnie przerwę dla układu wykonawczego odbiornika, jakim jest przekaźnik. Z tego względu w układach odbiornika następuje przywracanie częstotliwości 50 Hz i sygnał o charakterze impulsowym jest odbierany przez przekaźnik torowy jako ciągły. Dodatkowo zachowano kryterium odpowiedności fazy zasilania uzwojeń przekaźnika torowego, tak jak w obecnych obwodach z izolacją.

W związku z tym kryterium dla odbioru sygnału stanowią: częstotliwość nośna, amplituda sygnału, częstotliwość kluczowania, fazy zasilania, wypełnienie.

Charakter pracy obwodu torowego zależy od wyboru parametru, którego wartość świadczy o stanie obwodu. Parametrem tym może być prąd, napięcie lub moc. Obecne obwody torowe pracują jako obwody napięciowe. Z charakterem pracy obwodu wiąże się ściśle sposób odbioru sygnału. Znane są dwa zasadnicze sposoby odbioru sygnału: galwaniczny i indukcyjny.

W rozwiązaniu torowego obwodu stacyjnego zastosowano indukcyjny sposób odbioru sygnału przez cewkę umieszczoną pod szyną. Zadaniem cewki odbiorczej, jako elementu pośredniczącego między torrem a odbiornikiem jest dostarczenie na wejście odbiornika napięć o określonych częstotliwościach, pro-



porcjonalnych do prądów płynących przez szynę. Z tego powodu bezzłączowe stacyjne obwody torowe mają prądowy charakter pracy.

Stosowanie długich bezzłączowych obwodów torowych przeznaczonych do blokad samoczynnych jest problemem o znacznie większym stopniu skomplikowania. Dla długich obwodów rzędu kilometra i więcej występują inne zagadnienia transmisyjne niż przy obwodach krótkich.

Krótkie obwody torowe pracują z reguły na wyższych częstotliwościach akustycznych (8 — 40 kHz), przez co długość strefy kontroli zajętości wynosi około kilkadziesiąt metrów. W długich bezzłączowych obwodach torowych stosuje się średnie częstotliwości akustyczne, zawarte w przedziale od kilkuset do kilkuset tysięcy Hz. Częstotliwości wyższych niż 3 kHz nie stosuje się z uwagi na duże tłumienie sygnału przez złącze transmisyjne, jakim jest tor kolejowy. Częstotliwości niższe od 1 kHz nie są korzystne ze względu na duży poziom zakłóceń i trudności w realizacji układów sepracyjnych.

Na PKP prace nad długimi bezzłączowymi obwodami torowymi trwają już od wielu lat. W pracach badawczych bierze udział Politechnika Świętokrzyska, COBiRTK oraz ZWUS. Przed kilku laty opracowano taki obwód pod nazwą SOT-1 i poddano go próbom eksploatacyjnym na linii Opole — Brzeg.

Bezzłączowy obwód torowy SOT-1 jest przeznaczony do zastosowania na liniach kolejowych w systemach samoczynnych blokad liniowych. Maksymalna długość obvodu wynosi 2500 m. Nadajnik obvodu torowego, umieszczony w środkowej części, wysyła w tor sygnał o częstotliwości nośnej z pasma 100 — 2700 Hz.

Sygnał ten jest kluczowany częstotliwościowo, przy czym częstotliwość kluczowania wynosi  $10 \div 35$  Hz. Obwód torowy SOT-1 jest wyposażony w dwa odbiorniki umieszczone na obu końcach obvodu. Odbiorniki

są sprzężone z torem indukcyjnie przez przekładniki torowe. Separacja poszczególnych obwodów została rozwiązana przez:

- zasilanie sąsiednich odcinków różnymi częstotliwościami nośnymi;
- stosowanie łączników toków szynowych w miejscu odbioru sygnału.

Zarówno nadajnik, jak i odbiornik obvodu torowego są przystosowane do zasilania z jednofazowej lub trójfazowej sieci prądu przemienne 220 V, 50 Hz. Moc wyjściowa nadajnika jest regulowana w zakresie  $3 \div 10$  VA, czułość odbiornika w zakresie  $0,8 \div 10$  V. Odbiorniki są przystosowane do współpracy z przekaźnikami I klasy typu JRB, JRC, JRF, o znamionowym napięciu 12 V.

#### Piśmiennictwo

- [1] COBiRTK: *Opracowanie bezzłączowego obvodu torowego dla stacyjnych urządzeń zrk*, temat 3162/20, 1979 r.
- [2] COBiRTK: *Obwód torowy bez złączy izolowanych SOT-1*, temat: 3120/20; 1978 r.
- [3] Dewald H.: *Obwody torowe na częstotliwość akustyczną* Signal u. Draht, nr 5, 1979 r.
- [4] Dmitrejev B. C.: *Obwody torowe bez złączy izolowanych*, Awtom. Telemekh. i Swiaź nr 6, 1981 r.
- [5] Hinze P.: *Doświadczenia z obwodami torowymi o częstotliwości akustycznej*. Signal u. Schine 10—11/75 r.
- [6] Moorey E.: *Tor bez odcinków izolowanych*. Railway Gaz. int. nr 9, 1978 r.
- [7] Okoń T.: *Obwody torowe bez złączy izolowanych*. Automatyka Kolejowa nr 9, 1978 r.
- [8] ZWUS: *Urządzenie typu EON — prospekt*.

## Z życia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji

### XX Kongres Techników Polskich

„Być narodowi użytecznym [...]” to słowa Stanisława Staszica będące hasłem XX/VIII Kongresu Techników Polskich, obradującego 8—10 października 1982 r. w Łodzi. Mając na uwadze to hasło skoncentrowano zarówno przygotowania, jak i prace kongresu na zasadniczych problemach techniczno-gospodarczych, nurtujących społeczeństwo oraz gospodarkę w okresie odnowy i wychodzenia z kryzysu, a także na problemach nurtujących kadrę techniczną, ze szczególnym uwzględnieniem jej roli, zadań i sytuacji.

Prawie dwuletni okres przygotowań do XX/VIII Kongresu Techników Polskich — organizowanego przez Naczelną Organizację Techniczną w 100-letnią rocznicę I Zjazdu Techników Polskich, który obradował w 1882 roku w Krakowie — był okresem wyjątkowej pracy wszystkich ogniw Federacji SNT tak na szczeblu centralnym, jak i terenowym. Sformułowane pod koniec maja 1980 r. tezy wynikające z przemysłów i dyskusji członków dwudziestu stowarzyszeń naukowo-technicznych, stanowiły podstawę do dalszych działań Federacji SNT w przygotowywaniu kongresu.

Komitet Organizacyjny Kongresu (KOK), pracujący pod przewodnictwem prezesa NOT, kol. dr. inż. A. Kopcia, powołał siedem zespołów problemowych do realizacji celów kongresu. Powołane zespoły problemowe, wykorzystując uzyskane materiały, opracowały tezy syntetyzujące i konkretyzujące rozpatrywane tematy i przekazały je do wszystkich oddziałów terenowych SNT, oddając je pod powszechną, ogólnopolską dyskusję. Utrudnieniem w jej przeprowadzeniu było ograniczenie wielkości nakładów tych tez, wynikające z drastycznego ograniczenia przydziałów papieru.

Mając na uwadze opinie środowisk technicznych, Komitet Organizacyjny Kongresu uściślił główne cele kongresu, a jednocześnie podkreślił potrzebę:

- określenia stanowiska środowisk technicznych wobec tworzonego nowego systemu gospodarczego i odnowy społecznej, w tym jego roli i zadań;
- przedstawienie wniosków oraz postulatów do programu wychodzenia z kryzysu gospodarczego i dalszego rozwoju gospodarki;



- wyrażenia opinii i zgłoszenia wniosków oraz postulatów do dokumentu „Warianty koncepcji NPSG do roku 1985 i wstępne założenia na lata 1986—1990”;
- zajęcia stanowiska w najbardziej żywotnych sprawach interesów i potrzeb inżynierów oraz ich ruchu stowarzyszeniowego.

Działania Naczelnej Organizacji Technicznej Federacji SNT, poprzedzające obrady XX/VIII Kongresu, skoncentrowano na:

- przedyskutowaniu roli i zadań oraz potrzeb środowisk technicznych w warunkach wprowadzanej reformy gospodarczej i odnowy społecznej;
- sformułowaniu wniosków i propozycji środowiska technicznego w sprawie kierunków oraz konkretnych programów wychodzenia z kryzysu, stabilizacji gospodarki i jej dalszego rozwoju na tle poddanego społecznej konsultacji dokumentu „Warianty koncepcji NPSG do roku 1985 i wstępne założenia na lata 1986—1990”;
- określeniu wytycznych do doskonalenia ruchu stowarzyszeniowego inżynierów i techników, a w tym doskonalenia wewnętrznych struktur stowarzyszeń naukowo-technicznych i federacji;
- rozliczeniu uchwał i wniosków VII Kongresu Techników Polskich, który obradował 22÷24.04.1977 r. w Warszawie.

Postanowiono także, iż w okresie poprzedzającym obrady kongresu zostaną zorganizowane narady przedkongresowe z udziałem wybranych przez SNT delegatów na kongres oraz zainteresowanych tematyką narad inżynierów i techników z całego kraju. Narady te przyczyniły się do tego, że wielu inżynierów i techników zaangażowało się w przygotowanie kongresu, kadra techniczna skoncentrowała się wokół problemów techniczno-gospodarczych, a także zostały zaktywizowane władze terenowe. Wszystkie te narady doprowadziły do podjęcia uchwał i wniosków ukierunkowujących dyskusję w czasie obrad XX/VIII KTP.

Komitet Organizacyjny Kongresu, oceniając pozytywnie wyniki narad przedkongresowych, postanowił przedstawić i poddać ocenie kongresu plon siedmiu narad przedkongresowych, co miało miejsce drugiego dnia obrad kongresu w toku dyskusji toczącej się na roboczych obradach siedmiu zespołów problemowych.

W czterdziestu Oddziałach Wojewódzkich NOT, bezpośrednio przed kongresem odbyły się zebrania środowiskowe kadry technicznej z terenowymi władzami politycznymi i administracyjnymi, z udziałem delegatów na XX/VIII Kongres Techników Polskich. Spotkania te potwierdziły zaangażowanie oraz wolę działania inżynierów i techników dla dobra naszej Ojczyzny.

W obradach kongresu uczestniczyło 983 delegatów z 20 SNT, w tym 56 delegatów SITK oraz 311 gości kongresu. W obradach zespołów problemowych uczestniczyło łącznie 1728 koleżanek i kolegów, w tym 745 zaproszonych gości.

Obrady XX/VIII Kongresu Techników Polskich otworzył dr inż. A. Kopeć — prezes NOT. Obradom plenarnym w pierwszym dniu kolejno przewodniczyli: prof. dr hab. J. Szozland — przewodniczący RG NOT — prezes SWP oraz mgr inż. J. Szpotański — prezes SEP.

Jako pierwszy zabrał głos J. Niewiadomski — prezydent miasta Łodzi, następnie — przewodniczący Honorowego Komitetu Gospodarzy Kongresu, sekretarz KC PZPR — tow. M. Gorywoda, który w swym wystąpieniu m.in. powiedział, że kongres obraduje w trudnym okresie i złożonej sytuacji społeczno-politycznej. Podkreślił, że podstawowe problemy wiążące się z wyprowadzeniem kraju z kryzysu — to poprawa warunków życia społeczeństwa i stabilizacja wewnętrznej sytuacji w państwie. Duże nadzieje pokłada się przy tym w należyтым wykorzystaniu polskiej myśli technicznej i powszechnym udziale kadry inżyniersko-technicznej w dziele naprawy gospodarki. Należy przy tym również czerpać z bogatego dorobku światowej nauki i techniki oraz zacieśniać współpracę w tej dziedzinie z krajami socjalistycznymi, a zwłaszcza ze Związkiem Radzieckim. Dzia-

łania te powinny zwiększyć chłonność krajowej gospodarki na innowacje i pobudzić zainteresowanie przemysłu wdrażaniem postępu technicznego w celu wytwarzania nowoczesnych i poszukiwanych wyrobów. W imieniu I sekretarza KC PZPR, Prezesa Rady Ministrów, Przewodniczącego WRON — gen. armii W. Jaruzelskiego, tow. M. Gorywoda złożył uczestnikom kongresu życzenia owocnych obrad, żeby hasło „być Narodowi użytecznym” zostało potwierdzone codzienną twórczą pracą inżynierów i techników polskich.

Następnie życzenia dla uczestników kongresu przekazali prof. Z. Gortych — wicemarszałek Sejmu PRL, prof. J. Litwiniszyn — wiceprezes Polskiej Akademii Nauk oraz prof. B. Miśkiewicz — minister Nauki Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

Następnie wiceprzewodniczący Rady Państwa, dr inż. T. W. Młynczak udekorował szandary SGP, SITK, PZITS oraz SITG Orderami Sztandaru I Klasy. Wręczono także medale im. Bolesława Rumińskiego 22 najbardziej zasłużonym działaczom ruchu stowarzyszeniowego.

W części roboczej obrad plenarnych I dnia kongresu zostały wygłoszone następujące referaty:

- referat generalny — programowy prezesa NOT — dr inż. A. Kopeć,
- „Problemy wdrażania reformy gospodarczej i kierunki jej doskonalenia” — doc. dr hab. inż. W. Jurewicz,
- „Pogląd środowiska technicznego na politykę naukowo-techniczną państwa w latach osiemdziesiątych” — prof. dr inż. J. Kaczmarek,
- „Społeczna rola inżynierów i techników i ich miejsce w socjalistycznym społeczeństwie” — prof. J. Tymowski.

Obrady siedmiu zespołów problemowych w drugim dniu obrad Kongresu — 9.10.82 r. toczyły się na terenie sześciu zakładów łódzkiego przemysłu włókienniczego oraz w Domu Technika w Łodzi. W pracach każdego zespołu uczestniczyli członkowie — delegaci SITK.

**I Zespół Problemowy:** „Gospodarka żywnościowa i wyżywienie narodu obradował w Zakładach Wyróbów Obciowych „Vera” w Łodzi. W pracach zespołu uczestniczyło 206 delegatów i 37 zaproszonych gości, wśród których byli mgr inż. Z. Michalek — sekretarz KC PZPR, prof. J. Kukułka — wiceprezes ZSL, J. Załęski, prof. Z. Grochowski — wiceministrowie rolnictwa i gospodarki żywnościowej, E. Szatkowski — wiceminister Huftnictwa i Przemysłu Maszynowego oraz mgr inż. Z. Smoręda — wiceprzewodniczący RG NOT, prezes SITWM.

W dyskusji głos zabrało 27 osób, a 11 zgłosiło swoje wypowiedzi na piśmie. Dokonano zmian i uzupełnień w uchwale z narady przedkongresowej w Toruniu. Stwierdzono, że w warunkach drastycznego ograniczenia importu żywności niezbędny jest intensywny rozwój gospodarki żywnościowej. Nie może się on jednak odbywać tylko siłami samego rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego. Wiele branż przemysłu musi wydatnie zwiększyć produkcję i dostawy środków technicznych dla rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Dotyczy to takich środków, jak: nawozy mineralne, chemiczne środki ochrony roślin, ciągniki i maszyny rolnicze, urządzenia techniczne i środki transportu dla rolnictwa i przemysłu spożywczego. Udział produkcji przemysłowych środków technicznych dla rolnictwa i przemysłu spożywczego w ogólnej produkcji przemysłu powinien wzrosnąć z 5,6% w 1982 r. do minimum 11—12% w 1990 roku.

Opowiedziano się za utrzymaniem w NPSG ustaleń IX Zjazdu PZPR i wytycznych NK ZSL określających wielkość udziału nakładów inwestycyjnych na kompleks gospodarki żywnościowej, które powinny wynieść minimum 30% ogólnych nakładów inwestycyjnych. Pozwoli to na wyjście z kryzysu żywnościowego, a tym samym poprawienie sytuacji społeczno-gospodarczej kraju.

W toku dyskusji i w uchwale z obrad zespołu stwierdzono, że szeroko pojęty kompleks żywnościowy musi uzyskać klauzulę największego uprzywilejowania.



W ramach całościowo rozwijanego kompleksu żywnościowego powinny być w niezbędnym zakresie realizowane prace melioracyjne oraz związane z zaopatrzeniem wsi w wodę, rozwijane przechwalnictwo produktów rolnych i spożywczych oraz racjonalizowany obrót surowcami i produktami rolno-spożywczymi, a także rozwijana infrastruktura społeczno-gospodarcza wsi i rolnictwa.

**II Zespół Problemowy:** „Energia, paliwa, surowce” obradował w Zakładach Tekstylny-Konfekcyjnych „Teofilów” w Łodzi. W pracach zespołu uczestniczyło 222 delegatów i 75 gości, wśród których byli: dr inż. Z. Głanowski, mgr inż. S. Kuś — wiceministrowie Górnictwa i Energetyki, mgr inż. J. Wójcicki — główny inspektor Gospodarki Energetycznej, prof. K. Kopecki — członek PAN — dr K. Morawski — przewodniczący GKR.

W dyskusji brało udział 32 uczestników, 10 osób przekazało wnioski w formie pisemnej.

W dyskusji szczególną uwagę zwrócono na następujące zagadnienia:

- znaczenie gospodarki paliwowo-energetycznej w rozwoju kraju, a specjalnie w wychodzeniu z kryzysu;
- konieczność wprowadzenia metod racjonalnego użytkowania energii i paliw zarówno w przemyśle, jak i sektorze transportu oraz komunalno-bytowym;
- konieczność stworzenia jednej organizacji zajmującej się poszukiwaniem i eksploatacją wszystkich surowców i paliw;
- warunki do dalszego rozwoju poszczególnych dziedzin górnictwa węgla kamiennego, brunatnego, siarki, miedzi, ropy i gazu, rud żelaza, soli i surowców skalnych;
- energetyka jądrowa (także ciepłownie);
- marnotrawstwo ciepła w budownictwie i gospodarce komunalnej;
- intensyfikacja prac naukowo-badawczych;
- reforma gospodarcza — zakres modyfikacji wynikających z potrzeb rozwoju branży;
- odnawialne źródła energii (w tym elektrownie wodne);
- gospodarka paliwami ciekłymi i gazem;
- gospodarka leśna i zasoby drewna;
- maszyny i urządzenia dla kompleksu paliwowo-energetycznego.

**III Zespół Problemowy:** „Wykorzystanie polskiej myśli technicznej i kadr technicznych” obradował w Zakładach Przemysłu Pończosznego „Feniks” w Łodzi. W obradach uczestniczyło 247 delegatów i 30 gości, wśród których byli: mgr M. Kaźmierczuk — wiceminister Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, mgr inż. M. Skowerski — wiceminister Przemysłu Chemicznego i Lekkiego, mgr M. Cała — wiceminister Oświaty i Wychowania, prof. J. Szozland — przewodniczący RG NOT, prezes SWP.

W dyskusji uczestniczyło 34 dyskutantów, 12 osób przekazało wnioski w formie pisemnej.

W uchwale z obrad zespołu podkreślono potrzebę przywrócenia właściwego miejsca polskiej myśli technicznej, szacunku dla twórczej pracy kadry inżynierjno-technicznej i właściwej jej oceny oraz potrzeby stworzenia warunków, w których kadra inżynierjno-techniczna chciałaby i mogła pokazać co potrafi. Szczegółowo określono prawidłowe warunki tworzenia i wykorzystania polskiej myśli technicznej, wypowiedziano się w sprawie przygotowania i doskonalenia kadr technicznych oraz przywrócenia właściwej rangi i pozycji kadrze technicznej.

**IV Zespół Problemowy:** „Doskonalenie gospodarki i techniki oraz ich wzajemnego oddziaływania” obradował w Zakładach Przemysłu Dziwiarskiego „Bistona” w Łodzi. W obradach uczestniczyło 199 delegatów oraz 160 gości, wśród których byli: J. Gwiazdziński — zastępca przewodniczącego Komisji Planowania przy RM, prof. Z. Sadowski — zastępca pełnomocnika Rządu ds. Reformy Gospodarczej, prof. K. Badźmirowski — wiceminister Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego, mgr inż. E. Szlachciec — prezes Polskiego Komitetu Normalizacji Miar i Jakości, mgr inż. R. Farfał — wiceprezes Urzędu Patentowego, gen.

bryg. E. Ogrodowicz — szef Szefostwa Uzbrojenia i Elektroniki, gen. bryg. Z. Pietrucha — z-ca dowódcy Wojsk Lotniczych, prof. Z. Kaczmarek — wiceprezes NOT, prezes SIMP.

W dyskusji zabrało głos 37 uczestników, a 70 złożyło około 170 wniosków, spośród których część przekazano do innych zespołów problemowych.

Podjęta przez zespół uchwała obejmuje cztery bloki tematyczne dotyczące:

**reformy gospodarczej** — inżynierowie i technicy widzieli i widzą w reformie jedyną szansę wyprowadzenia kraju z kryzysu i dalszego jego rozwoju; kraj dysponuje znacznym potencjałem produkcyjnym i kadrowym, brak jest jednak dotychczas odpowiednich warunków i mechanizmów wyzwalających oraz pobudzających inicjatywy i działania, które by w sposób skoordynowany mogły wykorzystywać ten ogólnonarodowy kapitał; uchwała precyzuje kompleks przedsięwzięć i działań, jakie w tym celu należy podjąć;

**koncepcji NPSG na lata 1983—1985 i założeń na lata 1986—1990** — uchwała akceptuje poglądy zawarte we wstępnej opinii opracowanej na ten temat na podstawie stanowisk SNT i NOT i dostarczanej uczestnikom przed obradami; opinię tę charakteryzuje konstruktywny krytycyzm wskazujący głównie na: nieuwzględnienie w całości gospodarstwa narodowego, pominięcie wielu istotnych jego dziedzin, w tym także dziedzin gospodarki narodowej; niedostateczną wiarygodność wielu propozycji uwzględniających szacunkowe dane; niedostatki metodyczne w planowaniu problemowym (często brak informacji o metodzie planowania, co uniemożliwia ustosunkowanie się do prezentowanych propozycji); niedojrzałość całego materiału;

**polityki naukowo-technicznej** — długofalowy postęp techniczny, jako podstawowa dźwignia rozwoju gospodarczego, musi być wprowadzany systemowo w mechanizmy reformy gospodarczej; jego wdrażanie nie powinno się wiązać z: doskonaleniem technologii i organizacji produkcji; podnoszeniem jakości i zalet eksploatacyjnych wyrobów; zmniejszeniem energo-, materiałowo- i transportochłonności; wprowadzeniem krajowych materiałów i komponentów, jako zamienników w stosunku do pochodzących z importu; maksymalnym wykorzystaniem posiadanego majątku i utrzymywaniu go w pełnej sprawności; doskonaleniem dokumentów normalizacyjnych;

**wybranych zagadnień z zakresu techniki i organizacji** — uchwała obejmuje zagadnienia: eksploatacji majątku trwałego, transportu, przemysłu drobnego i usług, elektrotechniki, elektroniki, informatyki i automatyki oraz technik wytwarzania; dla każdej z tych dziedzin uchwała precyzuje kierunki działań oraz najpilniejsze przedsięwzięcia.

Na szczególną uwagę zasługują problemy transportu. Stwierdzono, że programowi przewyciężenia kryzysu oraz rozwojowi gospodarki narodowej zagraża bariera niedostatecznej zdolności przewozowej transportu. Podstawowymi warunkami jej wyeliminowania są: zahamowanie procesu dekapitalizacji taboru oraz infrastruktury transportowej i ich odbudowa, przy pełnym wykorzystaniu krajowego potencjału przemysłowego i krajowych możliwości materiałowych; doskonalenia systemów transportowych z uwzględnieniem stanu i prognoz rozwoju bazy paliwowo-energetycznej; kształtowania popytu na usługi przewozowe przy uwzględnieniu jednolitych dla całej gospodarki taryf przewozowych.

**V Zespół Problemowy:** „Warunki techniczne i społeczne odnowy budownictwa” obradował w Przędzalni Czesankowej „Anilany-Polani” w Łodzi. W obradach brało udział 120 delegatów oraz 40 zaproszonych gości. W obradach uczestniczyli: inż. J. Majewski — wiceminister Budownictwa i Materiałów Budowlanych, mgr inż. arch. Cz. Kotela — wiceminister Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, S. Woźniak — wiceprezes Centralnego Związku Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego, mgr inż. Z. Hyla — wiceprezes NOT, sekretarz generalny SITK. W dyskusji wzięło udział 30 uczestników.



Wiele osób złożyło swe wystąpienia na piśmie. Zebrani podjęli uchwałę stanowiącą integralną część Uchwały Generalnej Kongresu.

**VI Zespół Problemowy:** „Ochrona Środowiska i Gospodarka Wodna” obradował w Fabryce Dywanów „Dywilan” w Łodzi. W obradach uczestniczyło 90 delegatów oraz 56 gości, między innymi: dr L. Ochocki — zastępca przewodniczącego Komisji Planowania przy RM, mgr inż. J. Pawlak — dyrektor Departamentu Ochrony Środowiska w Ministerstwie Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, mgr inż. A. Walawski — główny inspektor Ochrony Środowiska, dr Z. Stencel — dyrektor generalny w Ministerstwie Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz mgr inż. A. Mazur — wiceprezes NOT, prezes SITPChem. W dyskusji uczestniczyło 28 osób.

Uznano za konieczne powołanie samodzielnego centralnego organu państwowego do spraw ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Sprawa ta, na tle aktualnego stanu rozproszenia spraw gospodarki wodnej, po likwidacji CUV jest uważana za jedno z najistotniejszych organizacyjnych uwarunkowań prawidłowej działalności w omawianej dziedzinie.

W nawiązaniu do projektu NPSG zgłoszono konieczność uwzględnienia w nim problemów ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Wyrażano obawę, że przedsiębiorstwa działające w warunkach reformy mogą eliminować rozwiązania spraw ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze swej działalności gospodarczej.

Podkreślono także konieczność rozwiązania nabrzmiałego już problemu ochrony wód Bałtyku i Ochrony Środowiska w pasie nadmorskim.

**VII Zespół Problemowy:** „Rola i zadania ruchu środowisk technicznych w okresie odnowy i wychodzenia z kryzysu gospodarczego” obradował w Domu Technika w Łodzi. W obradach uczestniczyło 212 osób, w tym 34 gości, wśród których byli: gen. bryg. W. Wojciechowski, dr B. Kurant — wiceprzewodniczący Rady Głównej NOT, sekretarz generalny SITPChem.

W toku dyskusji wypuklono następujące zagadnienia:

- niskie zarobki kadry inżynierskiej, wynoszące obecnie ok. 0,9% średnich zarobków robotniczych, nie stanowiące dostatecznej motywacji do pracy, szczególnie teraz, gdy wyjście z kryzysu zależy głównie od wzrostu produkcji przemysłowej; dla informacji, w krajach uprzemysłowionych są one 2—3 krotnie wyższe;
- zaktywizowania pracy kół SNT, jako podstawowych ogniw pracy stowarzyszeniowej;
- podniesienie rangi SNT i NOT przez odpowiednie porozumienia z władzami państwowymi, które m. innymi obligowałyby zakłady pracy do włączenia ogniw SNT do rozwiązywania spraw techniki i oceny zawodowej kadry technicznej;
- zmiana rozliczeń finansowych pomiędzy SNT i NOT w celu zmniejszenia sum przekazywanych przez SNT do NOT;
- etyka zawodu technika; wskazano na potrzebę opracowania kodeksu etyki, jednak bez konkretnych sformułowań;
- zmiana regulaminów sądów koleżeńskich w SNT, które mogłyby — na wniosek zarządów kół, oddziałów i zarządów głównych — rozpatrywać postawę zawodową członków SNT, w celu ochrony ich przed niesłusznymi zarzutami oraz w celu wyciągnięcia konsekwencji za postępowanie niezgodne z wiedzą i etyką technika lub inżyniera;
- zniesienie obowiązku uzyskiwania zgody pracodawcy przy podejmowaniu zleceń przez zweryfikowanych rzeczoznawców i tłumaczy.

Obradom plenarnym kongresu, które wypełniły program trzeciego dnia obrad, przewodniczyli kolejno: dr inż. K. Krasowski — prezes POL-NOT w Łodzi, wiceprzewodniczący ZG SITK mgr inż. A. Mazur — wiceprezes NOT, prezes SITPChem.

Sprawozdania z przebiegu obrad Zespołów Problemowych złożyli kolejno:

- przewodniczący prof. R. Fafara,
- przewodniczący prof. T. Beldowski,
- z upoważnienia przewodniczącego prof. Z. Drzymała,
- przewodniczący prof. J. Kaczmarek,
- przewodniczący mgr inż. W. Świądrowski,
- przewodniczący prof. M. Roman,
- przewodniczący mgr inż. W. Góralczyk.

Następnie sprawozdanie z prac Zespołu ds. Uchwały Generalnej złożył jego przewodniczący prof. B. Paszkowski, referując nowy projekt Uchwały Generalnej Kongresu, który został opracowany w wyniku dyskusji w zespołach problemowych.

Pełna zaangażowania dyskusja wykazała konieczność przerehabrowania projektu Uchwały Generalnej, gdyż ogólne sformułowania pierwszego projektu wywołały sprzeciw wielu dyskutantów oraz żądano opracowania nowego projektu, w którym środowisko techniczne naszego kraju przedstawi swoje konkretne, twórcze, zaangażowane, ale i krytyczne stanowisko w zasadniczych dla tego środowiska sprawach, tj.:

- roli i zadań techników w okresie kryzysu naszej gospodarki,
- wdrażanej reformy gospodarczej,
- koncepcji Narodowego Planu Społeczno-Gospodarczego,
- roli inżynierów i techników w naszym społeczeństwie,
- ochrony zabytków polskiej techniki,
- działalności wewnątrzstowarzyszeniowej i wewnątrz federacji,
- ciągłości historycznej ruchu zawodowego techników polskich,
- sposobów zapewnienia realizacji postanowień kongresu.

Uchwała Generalna została uchwalona przez kongres w wyniku głosowania. W uchwale tej środowisko techniczne stwierdza, między innymi: „...środowisko techniczne, najczęściej nie było uważane za współpartnera władzy w kształtowaniu czy też opiniowaniu koncepcji rozwoju gospodarki i techniki. Krytycznie jednak stwierdzono, że również środowisko to nie zrobiło tego wszystkiego, co mogłoby zahamować zachodzące zjawisko upadku gospodarczego. Trud podjęcia i realizacji procesów odnowy będzie skuteczny tylko wówczas, kiedy zostaną uwzględnione i docenione uwarunkowania, które dostrzega, i na które wskazuje środowisko techników polskich. Kluczem do rozwiązania tej sprawy jest właściwa strategia rozwoju techniki prowadząca do pełnej mobilizacji wszystkich sił wytwórczych, jakimi dysponuje nasz kraj. Rząd i inne organa administracji państwowej powinny powierzać opracowywanie ekspertyz i opinii, między innymi stowarzyszeniom naukowo-technicznym i Komitetom Federacji. Podstawowym obowiązkiem kadry technicznej, biorącej udział w tych pracach, jest ujawnianie wszelkich możliwości gospodarki oraz wskazanie metod ich wykorzystania. Celem prowadzenia właściwej polityki technicznej, stałej aktualizacji strategii rozwoju techniki proponowano utworzenie silnego organu centralnego dla kontynuacji badań i rozwoju techniki. Organ ten powinien dysponować środkami budżetowymi przeznaczonymi na realizację programów rządowych, problemów węzłowych i kontraktów państwowych oraz związanych z nimi wdrożeniami i upowszechnieniami.

Reforma gospodarcza jest w pełni popierana przez środowisko techniczne. Wymaga ona jednak pilnego zmodyfikowania i uzupełnienia aktów normatywnych w zakresie: preferowania wzrostu produkcji, wzrostu wydajności, eliminacji marnotrawstwa, poprawy warunków ekonomicznych i wprowadzenia czynników motywacyjnych pracy.

Stwierdzono, że koncepcje Narodowego Planu Społeczno-Gospodarczego nie spełniły oczekiwań społecznych i budzą poważne zastrzeżenia środowiska technicznego, ponieważ są nadmiernie defensywne i dają za mało nadziei społeczeństwu. Za mało akcentuje się w nich niezbędne zmiany strukturalne w gospodarce oraz nie uwzględnia się oddziaływania reformy gospodarczej na poprawę sytuacji ekonomicznej przez zwymiarowane mechanizmy pobudzające realizację



Andrzej Piskozub

## **ZARYS NAJNOWSZYCH DZIEJÓW TRANSPORTU**

Wyd. 1, format B5,  
s. 340, rys. 175, cena 90 zł

Panorama rozwoju transportu światowego w latach 1939—1978 przedstawiająca doświadczenia transportowe lat drugiej wojny światowej, procesy odbudowy i przebudowy transportu, rozwój nowoczesnej gospodarki, technologii i organizacji transportu. Całościowe ujęcie najnowszych zmian wszystkich form pokonywania przestrzeni od motoryzacji indywidualnej po program badań kosmicznych — ukazuje interesujący obraz stanu i funkcji transportu we współczesnym świecie. Ujęcie najnowszych dziejów transportu polskiego w powiązaniu z ogólnoswiatowymi przemianami tej dziedziny gospodarki inspirowane do przemyślenia i rewizji wielu utartych poglądów.

*Odbiorcy: szeroki krąg czytelników interesujących się rozwojem transportu, pracownicy wszystkich gałęzi transportu, studenci kierunków transportowych wyższych uczelni.*

Alfred Wielopolski

## **ZARYS GOSPODARCZYCH DZIEJÓW TRANSPORTU DO ROKU 1939**

Wyd. 1, format B5,  
s. 488, rys. 204, cena 85 zł

Różnorakie formy transportu od Starożytnego Wschodu przez Grecję i Rzym, średniowieczną, nowożytną i nowoczesną Europę oraz USA autor przedstawia w trojakim aspekcie: technicznym, gospodarczym i społecznym. Bez zbędnego powtarzania za innymi rzeczy ogólnie znanych autor tak manipuluje omawianym materiałem, że od samego początku możemy obcować z transportem jako elementem kultury społecznej. Sposób prowadzenia wykładu, miejsce udzielone poszczególnym zagadnieniom i okresom czynią z książki przystępną a zarazem gruntownie przemyślaną syntezę, którą można polecić każdemu, a przede wszystkim czytelnikowi interesującemu się historią rozwoju transportu.

*Odbiorcy: czytelnicy interesujący się historycznym rozwojem transportu i pracownicy wszystkich gałęzi transportu oraz studenci kierunków transportowych.*



*Jan Bogucki, Tadeusz Tajer*

**PORADNIK DLA ELEKTRYKÓW  
KOLEJOWYCH  
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE**

Wyd. 1, format 120×210 mm,  
s. 280, rys. 139, cena 40 zł

Zagadnienia ogólne z zakresu techniki świetlnej, zasady projektowania oświetlenia elektrycznego terenów i obiektów kolejowych (perony, górki rozrządowe, tunele, przejazdy), problemy utrzymania i napraw urządzeń oświetlenia.

*Odbiorcy: pracownicy PKP zajmujący się projektowaniem, budową, utrzymaniem urządzeń oświetlenia zewnętrznego, projektanci biur projektów, wyższy i średni nadzór techniczny.*

*Zdzisław Gęsiarz, Jan Marzec*

**ZARYS MECHANIZACJI ROBÓT  
ŁADUNKOWYCH W TRANSPORCIE**

Wyd. 1, format B5,  
s. 424+3 wklejki, rys. 154, cena 150 zł

Zagadnienia techniczne, organizacyjne i ekonomiczne mechanizacji robót ładunkowych w transporcie. Charakterystyka podatności transportowej ładunków oraz wybranych maszyn i urządzeń ładunkowych i środków transportowych. Technologia i organizacja pracy w punktach ładunkowych ze szczególnym uwzględnieniem paletyzacji, pakietyzacji i konteneryzacji ładunków. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne, statystyka i sprawozdawczość oraz kierunki rozwoju mechanizacji robót ładunkowych w Polsce.

*Odbiorcy: inżynierowie i ekonomiści zajmujący się zagadnieniami mechanizacji robót ładunkowych, pracownicy spedycji oraz studenci kierunków transportowych wyższych uczelni technicznych i ekonomicznych.*

*Jerzy Leszczyński*

**OPTYMALNE DECYZJE W PROCESACH  
TRANSPORTOWYCH**

Wyd. 1, format B5,  
s. 172, rys. 53, cena 50 zł

W książce omówiono modele podejmowania decyzji kształtujących procesy transportowe w sposób pozwalający na zastosowanie współczesnych metod i środków informatyki. Przedstawiono problemy agregacji i dekompozycji procesu transportowego w ujęciu wykorzystującym metody identyfikacji, teorii sterowania oraz programowania matematycznego. Książka nie nawiązuje do określonego rodzaju transportu, ale w przykładach podaje zastosowania omawianych metod w analizie, ocenie i optymalizacji kolejowych procesów transportowych.

*Odbiorcy: pracownicy naukowo-dydaktyczni i badawczy transportu, kadra kierownicza w transporcie, studenci wydziałów ekonomicznych i transportu wyższych uczelni.*



priorytetowych celów społecznych. Uznano za celowe ponowne opracowanie tego dokumentu.

Kongres podkreślił wielką społeczną rolę inżynierów i techników jako twórców środków technicznych, które stanowią bazę techniczną do podnoszenia poziomu materialnego i kulturalnego życia narodu. W tym aspekcie szczególnego znaczenia nabiera potrzeba lepszego wykorzystania polskiej myśli technicznej i rodzimych kadr technicznych. Wymaga to wprowadzenia w życie mechanizmu godziwego wynagradzania inżyniera i technika za jego pracę. Ważną rolę w realizacji zadań gospodarczych odgrywa przygotowanie i doskonalenie kadr technicznych. W doskonaleniu warsztatu pracy inżynierów i techników ważne miejsce musi zająć wykorzystanie informacji naukowo-technicznej, ekonomicznej i literatury fachowej.

Zabytki techniki są dobrami kultury narodowej, które świadczą o tradycjach rozwoju myśli technicznej i działalności kolejnych pokoleń inżynierów i techników. Z tej racji stowarzyszenia naukowo-techniczne i Naczelna Organizacja Techniczna powinny sprawować nadal patronat społeczny nad ochroną tych zabytków. Kongres poparł ideę społecznego patronatu inżynierów i techników nad odbudową i renowacją między innymi zabytków Krakowa, kopalni soli w Wieliczce i pomnika Staszica w Łodzi.

Obecnie, jak nigdy dotąd, jest potrzebna pełna mobilizacja kadry technicznej, bez względu na różnice światopoglądowe, pochodzenie, poglądy polityczne i przynależność do innych organizacji. Zgodnie z tą zasadą stowarzyszenia chętnie współpracują i współdziałają ze wszystkimi organizacjami społecznymi o charakterze technicznym, ekonomicznym i zawodowym, jeśli tylko przyświeca im dobro gospodarki i ludzi w niej zatrudnionych. Potrzebna jest konsekwentna, prowadzona przez samo środowisko odnowa ruchu społecznego inżynierów i techników. Kongres, jako szczególnie niewłaściwe ocenił — rzadkie, ale zdarzające się w przeszłości — bezkrytyczne popieranie przez niektóre ogniwa organizacyjne niesłusznych decyzji, władz, a także udział ich w formułowaniu i akceptacji wadliwych programów oraz zamierzeń. Skrytykowano także nadmiernie sformalizowane i scentralizowane działanie etatowego aparatu organizacyjnego oraz brak zdecydowanej ochrony inżynierów i techników zatrudnionych w gospodarce narodowej przed konsekwencjami przeciwstawiania się ich poleceniom i decyzjom niesłusznym z punktu widzenia etyki zawodowej. Niedostateczna była dotychczas troska stowarzyszeń naukowo-technicznych o dobro i aktywne działanie podstawowych ogniw organizacyjnych, jakimi są koła zakładowe. Od nich oczekuje się obecnie aktywnego działania i czynnego włączania się w życie zakładów pracy. Członkowie kół powinni zgłaszać się do prac

organizacyjnych i do współpracy z samorządami pracowniczymi przedsiębiorstw, jak również w ogniwach tworzonych obecnie Patriotycznego Ruchu Odrodzenia Narodowego.

Pierwszy Zjazd Techników odbył się w Krakowie w 1882 r. Uczestnicy Kongresu Techników Polskich uznali się za kontynuatorów tradycji ruchu społecznego techników istniejącego od 100 lat na terenach Polski. Z tego powodu uznano, że obecny kongres należy uznać za kolejny XX Kongres Techników Polskich i zachować tę numerację na przyszłość.

Udział środowiska technicznego w życiu gospodarczym kraju będzie zależeć od pełnej realizacji postanowień przyjętej Uchwały Generalnej i wcześniej omówionych uchwał siedmiu zespołów problemowych, stanowiących integralną całość. Uczestnicy kongresu uznali za konieczne systematyczne kontrolowanie realizacji przyjętych postanowień. W tym celu kongres zwrócił się do Rady Głównej Naczelnej Organizacji Technicznej z prośbą o powołanie Społecznego Komitetu do stałego nadzoru realizacji uchwały, a następnie ocenę jej realizacji, nie później niż do połowy 1984 r. W składzie tego komitetu powinni znaleźć się przedstawiciele stowarzyszeń naukowo-technicznych oraz eksperci z właściwych środowisk. Komitet będzie inicjować opracowywanie dokumentów formalno-prawnych, usprawniających realizację uchwały. Dla pomyslniej realizacji Uchwały Generalnej jest nieodzowne twórcze działanie wszystkich inżynierów i techników polskich".

W dyskusji plenarnej trzeciego dnia kongresu wystąpiło jedenastu mówców, w tym mgr inż. Zbigniew Szałajda — wiceprezes Rady Ministrów oraz, między innymi, koleżanka Danuta Rzeźnik — delegatka SITK z Oddziału SITK w Łodzi, która omówiła węzłowe problemy transportu na tle trzyletniego planu przywrócenia równowagi ekonomicznej.

Na zakończenie obrad zabrał głos prezes NOT — dr inż. A. Kopeć, który podkreślił, że realizm myślenia, a jednocześnie patriotyzm i pełne zaangażowanie delegatów na XX KTP w sprawy zasadnicze dla naszej Ojczyzny, znalazł odbicie w Uchwale Generalnej, jak również w integralnej części tej uchwały — siedmiu uchwałach zespołów problemowych.

Reprezentanci środowisk technicznych — delegaci na XX/VIII KTP — świadomi swej odpowiedzialności służenia jak najlepiej Ojczyźnie i Narodowi poparli ideę porozumienia narodowego oraz zadeklarowali czynne poparcie dla Patriotycznego Ruchu Odrodzenia Narodowego.

Uczestnicy XX/VIII KTP potwierdzili, iż chcą być Ojczyźnie i Narodowi użyteczni.

doc. dr inż. L. Nowakowski  
dr inż. A. Gołaszewski



